007 제작집

제 2 집 〈개정판〉

도서출판 과학도서 발행

권위있는 과학도서 안내

서울특별시 성동구 행당동 1-56
도서출판 과학도서 293-1933 292-3934

오오디오 시리이즈

번호	도서명	판형	면수	정가
1	오오디오입문	B5판	216면	2,800원
2	오오디오상식	B5판	180면	2,400원
3	오오디오용어해설	B5판	175면	2,200원
4	오오디오아이디어	B5판	136면	2,300원
5	오오디오테크닉	B5판	224면	3,300원
6	오오디오 가이드	B5판	164면	3,200원

007 제작집

집	가격	집	가격	집	가격
제0집	근간	제3집	600원	제6집	650원
제1집	550원	제4집	550원	제7집	600원
제2집	550원	제5집	650원	제8집	700원

규격표 시리이즈

도서명	판형	면수	정가
□ TR규격대치표	A4판	면	정가 원

회로집

도서명	판형	면수	정가
□ 419회로집	B5판	208면	2,700원
□ 516회로집	B5판	312면	4,000원
□ 815회로집	B5판	434면	5,800원

실체배선도집

도서명	판형	면수	정가
□ 실체배선도 제1집	B5판	248면	3,600원
□ 실체배선도 제2집	B5판	224면	3,300원

문제집 시리이즈

번호	도서명	판형	면수	정가
1	국가기능검정문답집	A5판	550면	2,800원
2	전자공학문답집	A5판	248면	1,300원
3	전기이론문답집	A5판	264면	2,000원
4	국가고시문답집	A5판	264면	2,600원

트랜지스터 활용 시리이즈

번호	도서명	판형	면수	정가
1	트랜지스터제작입문	B6판	176면	1,000원
2	수신기제작	B6판	200면	950원
3	송신기와측정기제작	B6판	180면	800원
4	VHF세트제작	B6판	184면	1,100원

기초이론 도서

도서명	판형	면수	정가
□ 전기회로독본	A5판	268면	2,900원
□ 트랜지스터독본	B6판	272면	2,000원
□ 테스터교본	B5판	224면	2,200원
□ 공구(선택법과사용법)	B5판	114면	800원

IC 제작집

도서명	판형	면수	정가
□ IC응용제작	A5판	면	원
□ 종합 IC공작집	A5판	340면	3,600원

이론과 실기

도서명	판형	면수	정가
□ 라디오제작입문	B5판	218면	2,700원
□ 트랜지스터회로 설계와 제작	B5판	196면	1,800원
□ 카세트녹음기(증보판)	B5판	208면	3,100원
□ 전자제작입문	B5판	256면	3,900원
□ 호움엘렉트로닉스공작	B5판	184면	2,800원
□ 엘렉트로닉스입문	B5판	144면	2,400원
□ 오오디오를 즐기는 법	B6판	200면	2,100원
□ 전기·전자악기의 제작가이드	B5판	136면	2,700원

전자제작 실기 도서

도서명	판형	면수	정가
□ 초보라디오제작	B5판	168면	2,200원
□ 라디오공작	A5판	184면	2,000원
□ 전자공작집	B5판	128면	2,100원
□ 트랜지스터공작입문	B5판	192면	2,500원
□ 전자완구만들기	B6판	184면	1,800원
□ 전자공작입문	B6판	170면	1,300원
□ 엘렉트로닉스기기제작집	B5판	232면	3,700원

무선기술 도서

도서명	판형	면수	정가
□ 아마튜어무선제작	A5판	176면	1,800원
□ 트랜시이버와 인터폰	B5판	120면	1,500원
□ 와이어리스마이크와트랜시이버	B5판	242면	2,600원
□ BCL 단파라디오제작집	B5판	152면	1,500원
□ 초급아마튜어무선	A5판	246면	2,600원
□ 아마튜어무선영어	신서판	240면	1,800원

전자제작집 ● B5판 160면

집	가격	집	가격	집	가격
제1집	2,500원	제6집	2,200원	제11집	2,400원
제2집	2,600원	제7집	2,400원	제12집	2,500원
제3집	2,400원	제8집	2,400원	제13집	2,800원
제4집	2,200원	제9집	2,600원	제14집	2,800원
제5집	2,200원	제10집	2,200원	제15집	2,800원

고장수리 도서

도서명	판형	면수	정가
□ 오오디오고장수리	B5판	196면	2,600원
□ 라디오고장수리의비결	B6판	176면	1,200원
□ TR고장수리비결	B6판	320면	2,400원
□ 스테레오고장수리의비결	B6판	344면	2,000원

스테레오·앰프

도서명	판형	면수	정가
□ 스테레오교본	B5판	136면	1,400원
□ Hi-Fi 앰프	B5판	320면	4,800원
□ 스테레오제작입문	B5판	176면	2,300원

※ 정가는 수시로 변경될 수 있음.

007 제작집
〈개정판〉

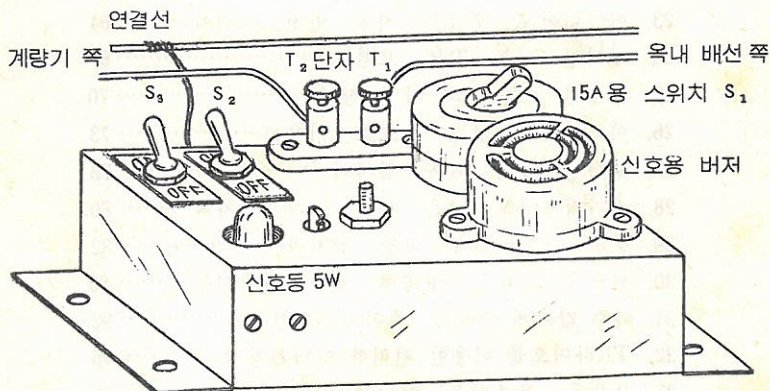
— 제2집 —

차례

23. 아이디어로 꾸미는 자동 안전 스위치

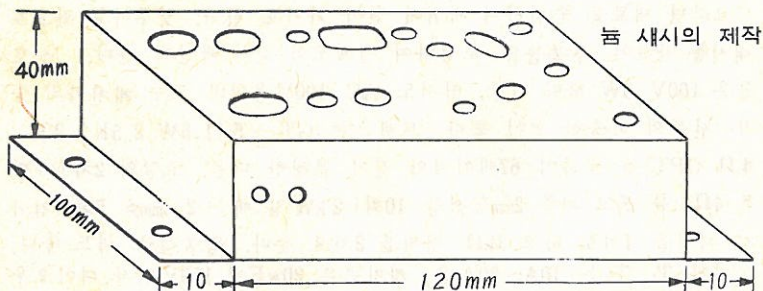
일정 한계 이상의 전기를 쓰면 스위치가 자동적으로 끊어지거나, 신호가 오게 되므로, 위험 방지는 물론, 퓨우즈 대용도 되고, 다른 방에서 전기를 많이 쓸 때의 즉각 탐지기 역할도 되는 편리한 장치이다.

부 품 표

계전기 400~40 mA ………… 1	버저, 100V AC용……………… 1
(접점 용량 10A 이상의 것)	100V 꼬마 전구 및 소켓 …… 1
출력트랜스, 3K 1.5W이상 …… 1	스위치(옥내용 15A용) ……… 1
다이오우드, 1N538 ……… 2	토글 스위치(소형) …………… 2
동선, 2.0mmφ 이상 …………약간	2P 단자 (15A용) ……………1
케미콘, 20μF·150V………… 1	늄 섀시(늄 판으로 제작) …… 1

완성된 자동 안전 스위치의 외관

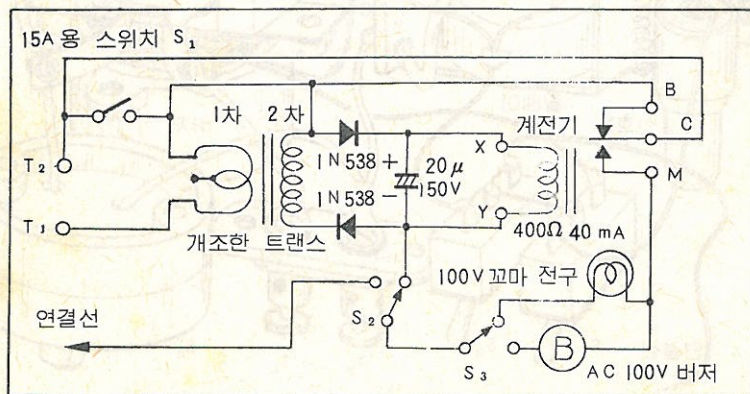
각 방마다 전기를 마구 쓴다든가, 합선이 된다든가, 과도한 전열기를 사용한다든가 하면 화재의 위험성이 생기며, 또한 요즘 같이 셋방살이가 많을 때는 전기세 관계로 전열기 사용에 신경이 쓰이기도 하는데 여기에 소개하는 자동 안전 스위치를 사용하면 이와 같은 문제들이 사라짐은 물론 퓨우즈의 내용 구실까지도 하게 된다.

우선 위의 그림과 같이 생긴 이 자동 안전 스위치의 원리를 회로도를 보면서 알아 보면, 전기를 쓸 때는 전류가 T_2— C — B — 1 차코

늄 섀시의 제작

일—T_1 이와 같이 흐르므로 2차 코일에도 교류가 발생하는데 1차 코일에 흐르는 전류가 작을 때는 2차 발생 전력이 작으므로 릴레이가 동작되지 않으나, 충분히 클 때는 릴레이가 동작하게 되어 B접점에 붙어 있던 C가 M접점에 붙게 되므로 S_3이 ON이면 전구가 켜지고, OFF이면 버저가 울려 1kW가 쓰이고 있다는 것을 알 수 있다.

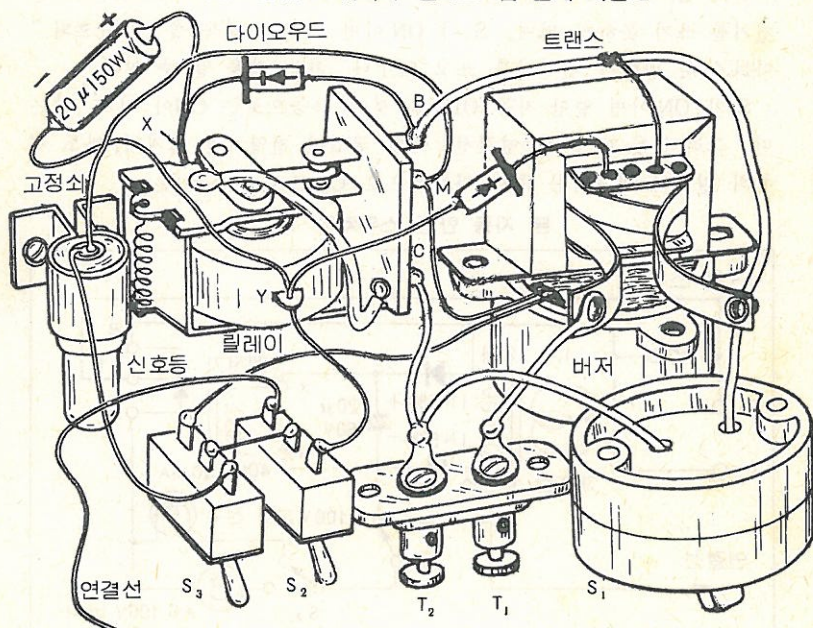
이때 S_1이 OFF이면 스위치는 자동 OFF가 되어 버리므로 과도한 전기를 쓰지 못하게 되며, S_1이 ON이면 전기는 계속 쓸 수 있으되 "아하! 옆 방에서 전열기를 쓰고 있구나" 하는 것을 알 수 있다.

S_2가 ON이면 일단 자동 OFF된 것이 자동으로는 ON이 되지 않는다. 그러나 S_2가 OFF(연결선)이면 꽂았던 전열기를 빼거나, 과도 전류의 원인이 제거되는 즉시 자동적으로 ON으로 회복된다.

본 자동 안전 스위치의 회로도

그러면 재료를 준비하여 제작에 들어 가기로 한다. 알루미늄 판으로 섀시를 만들어 부품들을 고정하여 실체도와 같이 배선해 간다. 신호등은 100V 5W 꼬마 전구, 버저도 AC 100V용인데 모두 계전기의 동작 전류와 비슷한 것이 좋다. 트랜스는 GT－5(1.5W 2.5K : 3K : 4Ω OPT)를 구하여 67페이지와 같이 분해한 다음, 코일의 2차(바깥쪽 4Ω)를 풀고 지름 2㎜동선을 10회(2kW일 때는 2.6㎜φ 5회) 감아서 이것을 1차로 하고 3kΩ 단자를 2차로 쓴다. 평동선을 써도 좋다.

단자 T_1, T_2는 10A～20A용, 케미콘은 20μF에 150V이상, 다이오우드는 1N538(539, 540도 무방)을 쓴다. 계전기는 400Ω에 40mA의 것을 구하여 스프링을 조절하여 25mA로 동작케 했는데 스프링이 너무 약하면 접점의 접촉 저항이 커져서 좋지 않다. 접점은 10A～20A가 필요하다.

연결선은 T_1, T_2가 연결되지 않은 다른 옥내선 한 쪽에 잇는다.

자동 안전 스위치의 실체도 겸 실체 배선도

24. 편리한 만능 TR 트랜스

어떠한 임피이던스 상호간의 매칭(정합)도 문제없이 할 수 있는 편리한 트랜스를 간단한 아이디어 하나로 누구나 만들 수 있으며, 이것을 사용해보면 예상외로 좋은 효과를 얻음에 스스로 놀랄 것이다.

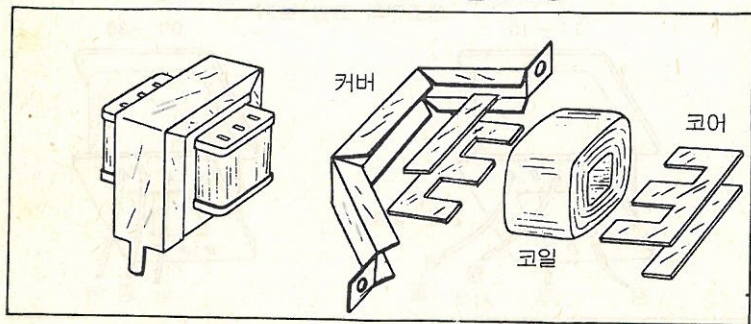
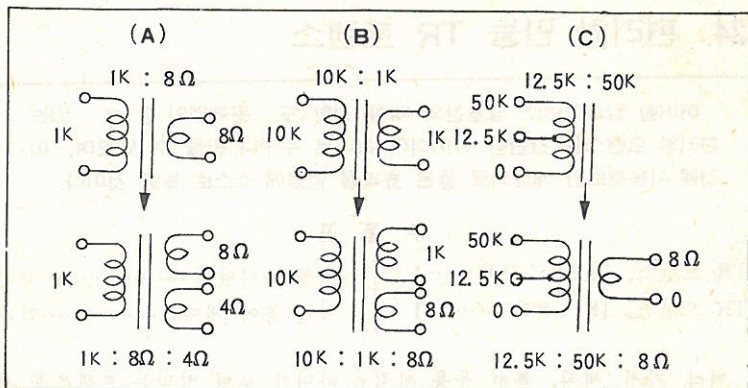
부 품 표

TR 트랜스, 12.5K : 50K……1	배선용 비닐선………………약간
TR 트랜스, 1K : 8Ω………1	절연 종이 테이프……………약간

여러 가지 제작, 특히 응용 제작을 하다가 보면 알맞는 트랜스를 시중에서 구하기 힘드는 경우가 있다. 그리고 그러한 물건은 아예 생산조차도 하고 있지 않는 경우가 많은 것이다. 그렇다고 그 제작을 포기한다는 것은 명예로운 일이 못될 뿐만 아니라 모처럼의 창조의 힘을 기르는 기회마저 잃어버리는 결과가 되고 만다.

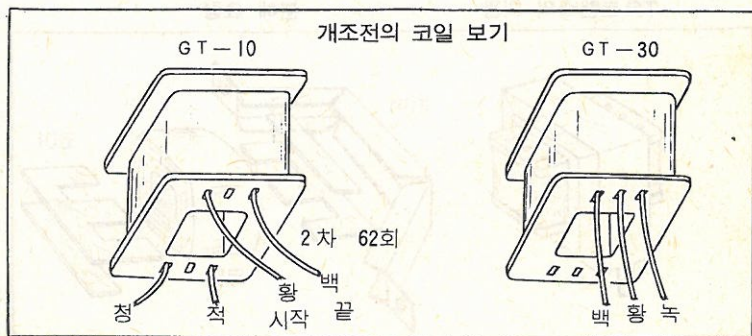
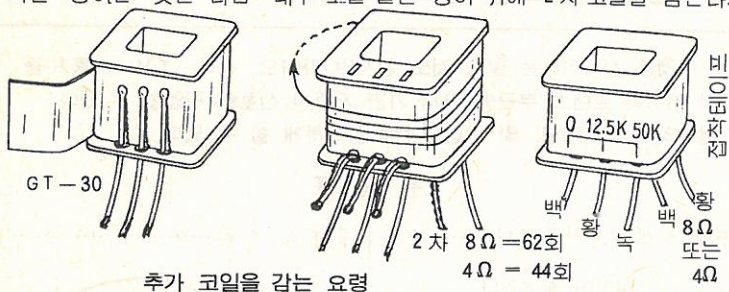
여기에 이러한 난관을 극복하는 몇가지 소개를 하겠다. 또한 이러한 물건은 값도 싸므로 평시에 미리 만들어두면 필요할 때는 언제든지 직석에서 쓸 수 있고, 성과가 좋다는 것을 즉각 느낄 수 있을 것이다.

인터폰에서는 통상 스피이커로 마이크 대용의 구실까지 시키고 있는데, 특히 진공관식에서는 입력 임피이던스가 상당히 높아야 하나, 스피이커의 임피이던스는 불과 4～8Ω 정도 밖에는 안 된다. 그래서 임피이던스를 서로 맞추어 주기 위해 7kΩ : 4Ω(진공관용 OPT)

TR 트랜스의 외관　　　　분해 요령

보통 트랜스를 만능 트랜스로 개조하는 회로도

의 트랜스를 임시로 쓰는 경우가 많지만, 100 kΩ 이상은 있어야 할 곳에 7 kΩ 으로는 너무 부족하다.

여기에 알맞는 것을 직접 만들기 위해 GT—30, 또는 KT—30과 같은 12.5K: 50K 트랜스를 구하여, 그림과 같이 그 코어를 빼낸 다음, 지름 0.3mm(BS#32) 정도의 에나멜선을 내부 코일 위에 44~62회 정도 감고, 감기시작과, 감기끝 양 선을 4Ω(44회 감았을 때), 또는 8Ω(62회 감았을 때)의 단자선으로 정하여 표시를 해 두면 이것이 필요한 곳에 쓸 수 있는 최신형(?) 트랜스가 된다.

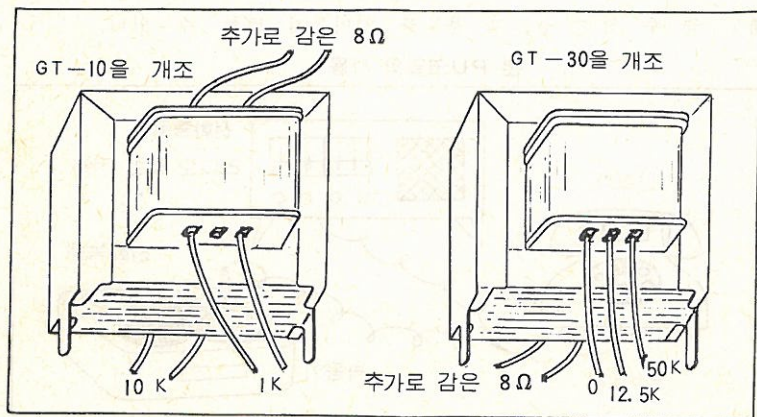
즉, 회로도에 보인 바와 같이 오오토트랜스에 2차 코일을 더 감은 셈인데, 이 정도의 코일을 더 감을만한 공간적인 여유는 충분히 있다.

트랜스를 구할 때, 이 공간 여유가 큰것을 골라서 사면 된다.

이 2차 코일은 GT—31(1K : 8Ω)을 구하여 바깥 쪽 코일을 풀어서 여기에 옮겨 감는다면, 코일선을 따로 구할 필요도 없고, 세어 볼 필요도 없다.

소형 TR라디오에 이것을 쓰면 크리스털 이어폰과 마그네틱 이어폰의 어느 것이든 쓸 수 있게 된다.

또한 TR회로 내의 10K : 1K 트랜스에 이와 같이 8Ω 단자를 더 만들어 두면, 이어폰으로 모니터를 한다든가 믹싱을 할 수도 있다.

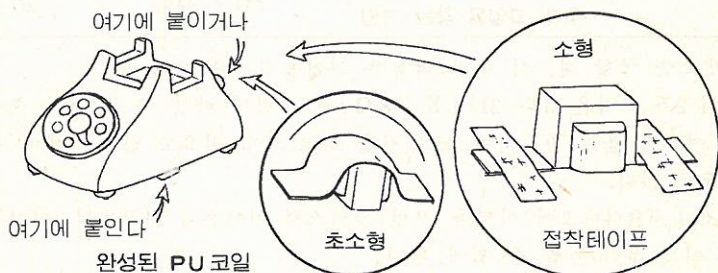
이와 같은 요령으로 어떠한 임피이던스 상호간의 다중 결합도 가능하다.

완성된 만능 트랜스

25. 간편한 소형 전화 픽업 장치

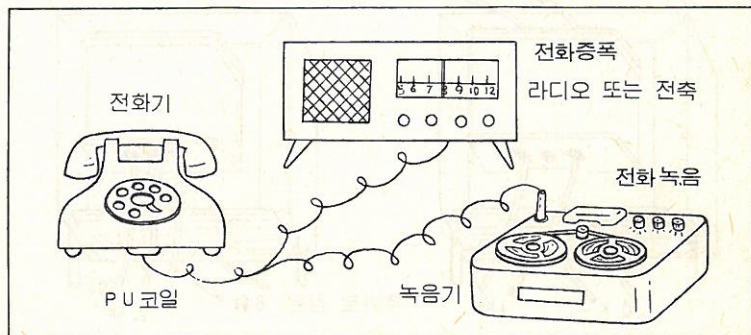
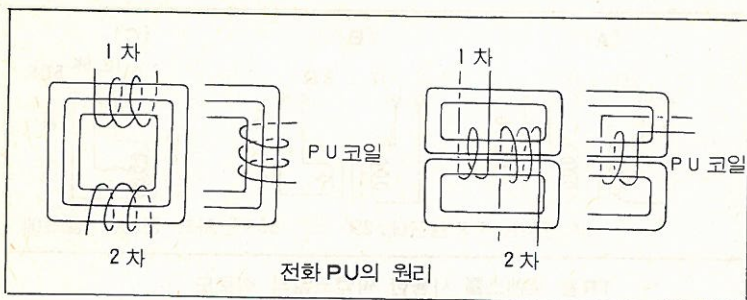
이것은 전화기에는 말할 것도 없지만 라디오, 전축, TV, 녹음기 등의 저주파 트랜스 부근에 가져 가면 저주파 신호를 픽업할 수 있다. 전화의 녹음, 확성, 및 도청, 등에 편리하게 쓸 수 있다.

부 품 표

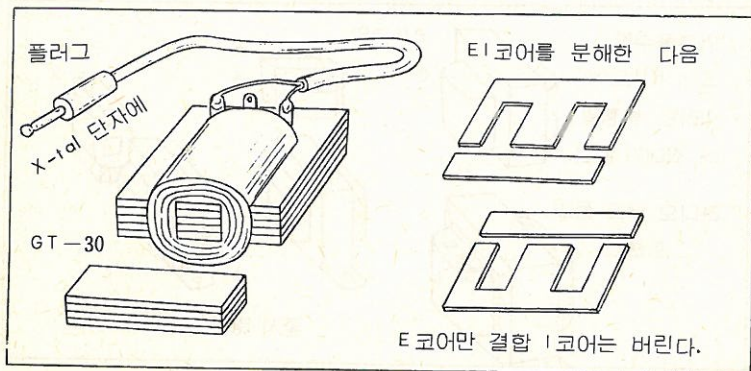
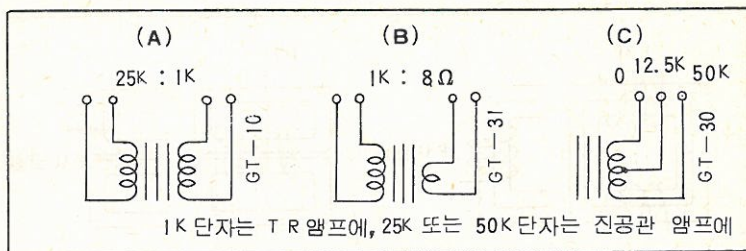
TR용 트랜스, 아무거나 ……… 1	플러그, 소형 ……………………… 1

완성된 PU코일

이름을전화픽업이라고 붙였지만 전화기에만 쓸 수 있는 것은 아니다. 즉 전화에서 주고 받는 말을 그대로 녹음하거나, 확성, 또는 도청할 수도 있지만, 녹음기에서 녹음되어가고 있는 내용을 엿듣는 데도 쓸 수 있고, 라디오 전축 등의 트랜스의 동작 상태를 조사하는 데도 쓸 수 있는 등, 그 용도를 얼마든지 넓힐 수 있다.

본 PU코일의 사용

전화 PU의 원리

원리와 구조는 극히 간단한데, 위의 그림과 같이 트랜스의 1 차에 교류가 흐르면 자력선의 변화가 생기며, 그 자력선 변화에 따라, 2 차 코일에 1차와 같은 교류가 발생한다. 이 자력선은 대부분이 트랜스의 코어 안에 생기지만, 일부분은 코어 밖으로 새는 것도 있다. 여기에 한 쪽을 떼어낸 다른 코어를 가져 가면, 그 자력선의 일부가 이 안으로 흡수되므로, 이 코어에 감겨 있는 픽업(PU) 코일에도 2 차 코일에 발생하는 신호와 같은 신호가 생기는데, 이 신호는 다만 약하므로 증폭하면 되는 것이다.

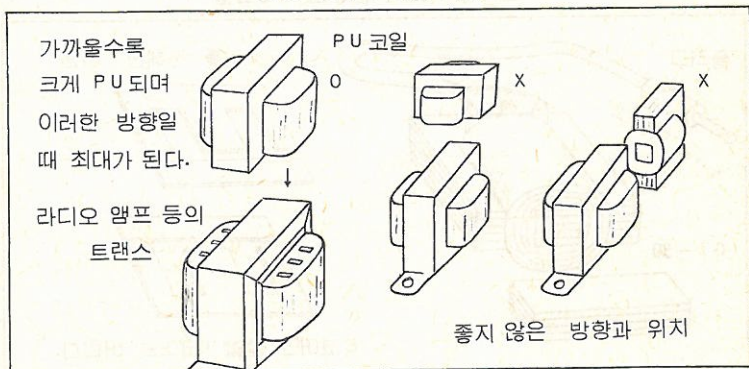
그러면 실지 제작에 들어가기로 한다. 트랜스는 아무거나 쓸 수 있지만, 트랜지스터에 쓰는 소형의 것이 간편하다. 특히 전화픽업용으로 쓰는 데는 초소형의 꼬마 트랜스가 쓰기 편리하다. 보편적으로 쓰는 데는 25 K : 1 K의 소형 트랜스를 쓰면 좋다.

코어의 구조와 완성된 PU코일

TR용 트랜스를 사용한 픽업코일의 회로도

트랜스를 구했으면 코어를 한 장 한장 뽑아낸 다음, I 형 코어는 버리고, E형 코어만을 다시 결합하여 앞의 그림과 같이 한 쪽이 없는 트랜스가 되게 한다. 이것으로 픽업코일은 완성이다. 필요하면 플러그를 이 코일단자에 연결해서 사용한다. 25K 쪽이 1K 쪽보다 직류저항이 크므로 알 수 있다. 트랜지스터 앰프에는 1K 단자를 사용하고, 진공관식 앰프에는 25K 단자를 이용한다.

라디오의 앰프 부분을 이용해서 증폭을 하려면, GT—30 또는 KT—30과 같은 12.5K : 50K 트랜스로 픽업코일을 만들어서 50K 단자를 쓰는 편이 좋다. 즉 크리스털 픽업이나, 크리스털 마이크용 앰프로 증폭할 때는 이 50K 단자를 이용하는 것이 좋다.

픽업코일은 목적물에 가까이 할수록, 방향이 같아질수록 출력이 커지므로 여러 가지로 실험해 보면 재미있다.

사용 위치의 선정 요령

26. 아이디어를 살린 오오토 카운터

사람이 없어도 어떤 수를 기계가 자동적으로 세어 준다면 정말 편리할 것이다. 여기서는 여러 가지 계수장치에 쓸 수 있는 기본적인 계수기의 한 가지를 아이디어로 꾸며 보기로 했다.

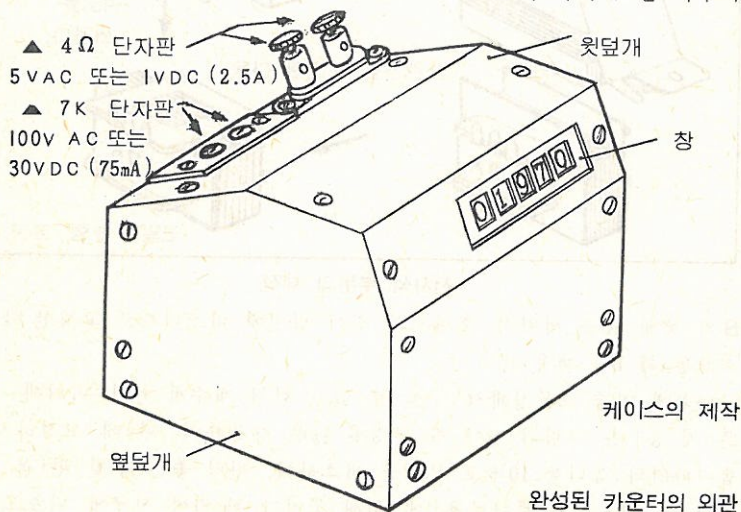
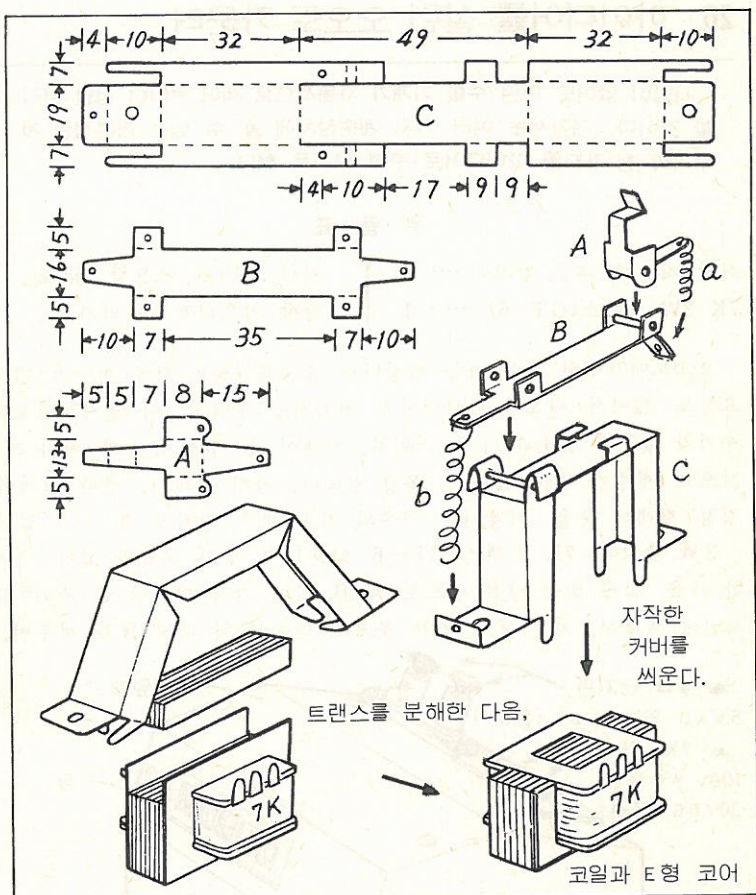
부 품 표

회전 계수계(본문 참조)······· 1	기타, 단자판, 스프링, 놋 판,
7K 3W 트랜스(GT—6)········ 1	양철, 비스너트 등 약간.

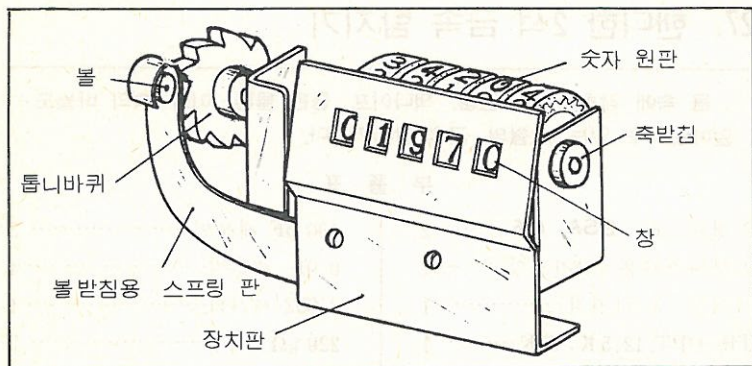
오오토메이션화 되어 가는 세상이니 오오토카운터(자동 계수기)의 필요성도 많아서 새로운 아이디어로 전자석을 꾸몄고, 이 전자석으로 계수기가 작용케 했는데 수동 스위치, 릴레이 등 접점 단속에 따라 자동적으로 계수가 되게 했다. 음향 릴레이, 광전 릴레이, 전파 릴레이, 접점 릴레이 등을 이용하면 각종의 자동 계수 장치로 쓸 수가 있다.

3W 출력의 7K 트랜스(GT—6 이용) 를 뒷장 그림과 같이 분해한 다음, 철판 또는 양철 판으로 A, B, C를 각각 만들어 C(커버)를 여기에 씌우고, 가는 철사 또는 못으로 만든 C의 축에 B를 끼우며,

케이스의 제작

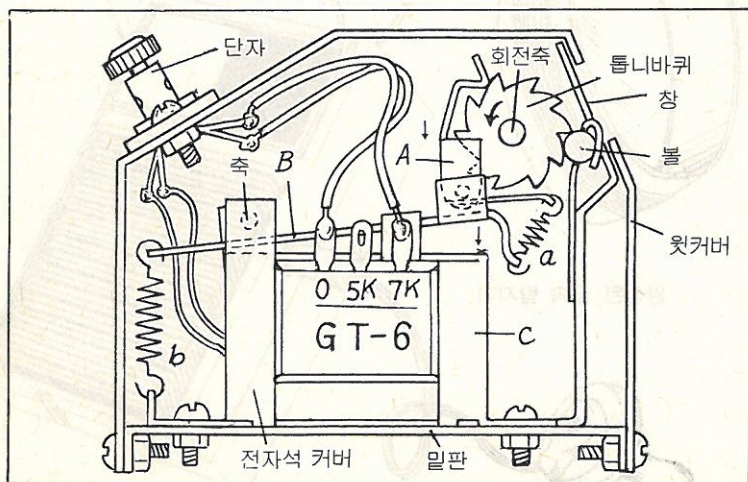
완성된 카운터의 외관

전자석 부분의 제작

B의 축에 A를 끼워서 측면도와 같이 밑판에 비스너트로 고정한 다음, 스프링a와 b를 끼운다.

다음엔 시중 고물상에서 구할 수 있는 회전 계수계(전기 미터에 붙은 것 등)를 그림과 같이 창 구멍을 뚫은 장치판(뒤 판)에 고정하고, 톱니바퀴의 톱니를 10개로 모양을 개조하여, 탄력 좋은 양철 판(볼 받침판)에 끼운 볼(베어링용)에 의해 숫자가 한 칸씩 창구에 나오도록

계수계의 개조

한 회전부 전체를 역시 밑판에 고정함으로써 코일에 전류가 흐르면 B가 코어에 흡인되어 A가 톱니바퀴를 한칸 밑으로 끌어 내리게 된다. 전류가 끊어지면 b에 의해 B는 위로 올라 가며 A가 원상 복귀하되 톱니바퀴는 볼에 의해 원상 복귀하지 못한다.

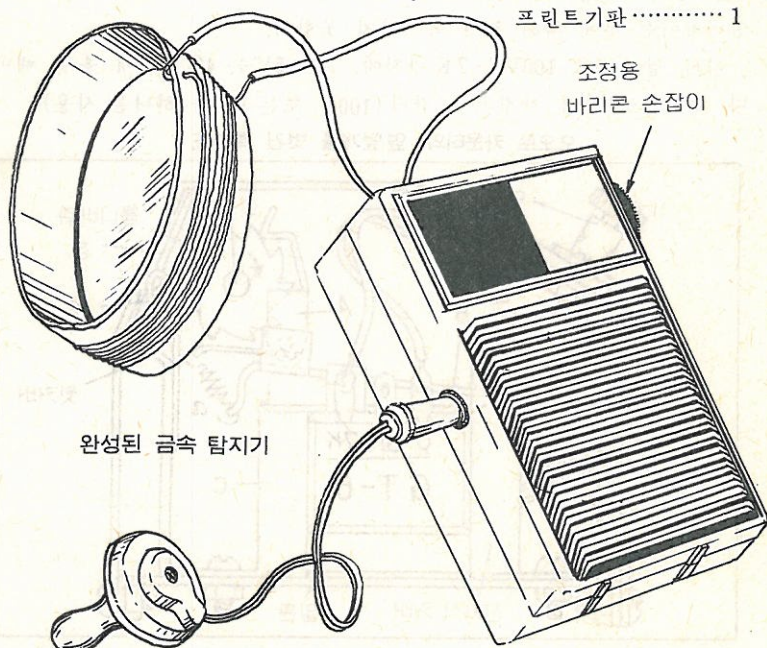
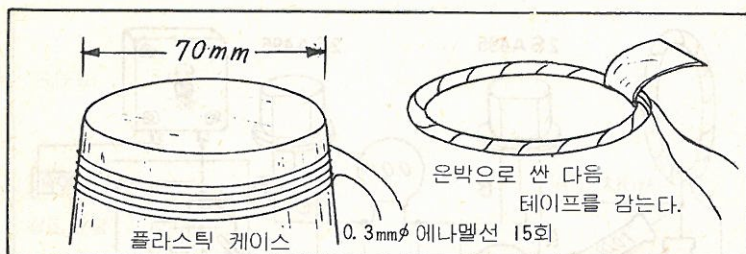
이와 같이 AC 100V는 7K 단자에, AC 5V는 4Ω 단자에 흘릴 때마다 숫자는 하나씩 가산되어 간다(100V 또는 5V중 하나를 사용).

오오토 카운터의 옆덮개를 벗긴 측면도

27. 핸디한 2석 금속 탐지기

몸 속에 감추어 둔 권총, 잭나이프 등은 물론, 이불 속의 바늘도 알아낼 수 있는 소형의 금속 탐지기이다.

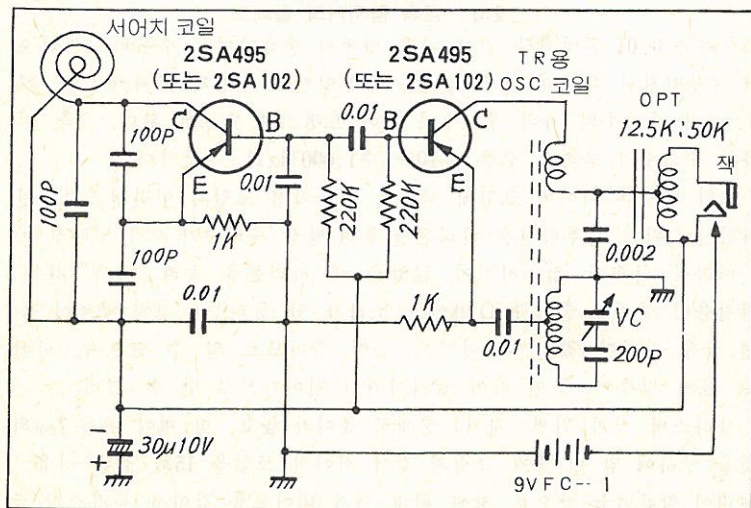
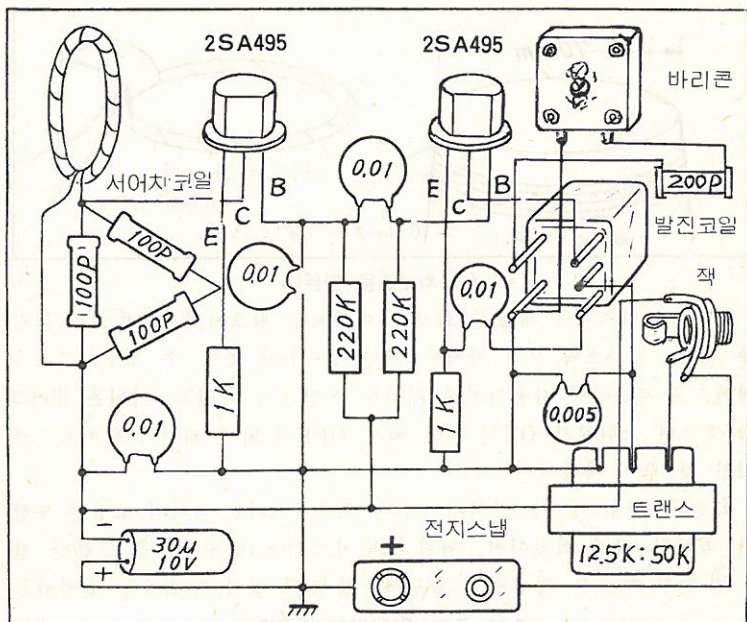
부 품 표

트랜지스터 2SA 495 …… 2	100 pF 세라믹 …………… 3
트랜지스터용 발진코일 …… 1	0.01 세라믹 …………… 4
시어치 코일(자작) …… 1	0.002 세라믹 …………… 1
TR OPT, 12.5K : 50K …… 1	220 kΩ 저항 …………… 2
폴리바리콘 …… 1	1 kΩ 저항 …………… 2
크리스털 이어폰 …… 1	9V 전지 및 전지 스냅 …… 1
30μF 10V …… 1	잭. 플러그 …………… 1조
200PF 세라믹 …… 1	플라스틱 케이스(식기 이용)‥2
	프린트기판 …………… 1

조정용
바리콘 손잡이

완성된 금속 탐지기

서어치코일을 만든다

이 금속 탐지기는 새로운 회로는 아니지만 필요시에는 3석으로 늘릴 수 있고, 플라스틱 식기 가게에 가면 얼마든지 구할 수 있는 그릇을 케이스로 사용하여 사용하기에 편리한 모양으로 되었고, 이어폰 플러그을 꽂으면 스위치가 ON이 되고 빼면 OFF가 되게 해서 스위치를 생략한 것 등이 특징이다.

회로를 보면 알 수 있지만 앞의 트랜지스터는 서어치 코일을 포함한 독립된 발진 회로이며, 뒤의 트랜지스터도 발진코일을 포함한 별도의 발진 회로를 형성하고 있는데, 앞 단의 발진 회로에서 발생하는

2석 금속 탐지기의 회로도

2석 금속 탐지기의 실체도

고주파는 0.01 콘덴서를 거쳐 다음 단에서 증폭되면서 수우퍼 라디오의 국부발진과 같이 여기서 생기는 국부발진 주파수와 겹쳐지므로 이 두 가지 주파수의 차의 주파수가 되어 트랜스에 흐르게 된다. 즉 이 차의 주파수가 음파와 같은 수100~수1,000 Hz라는 것이다.

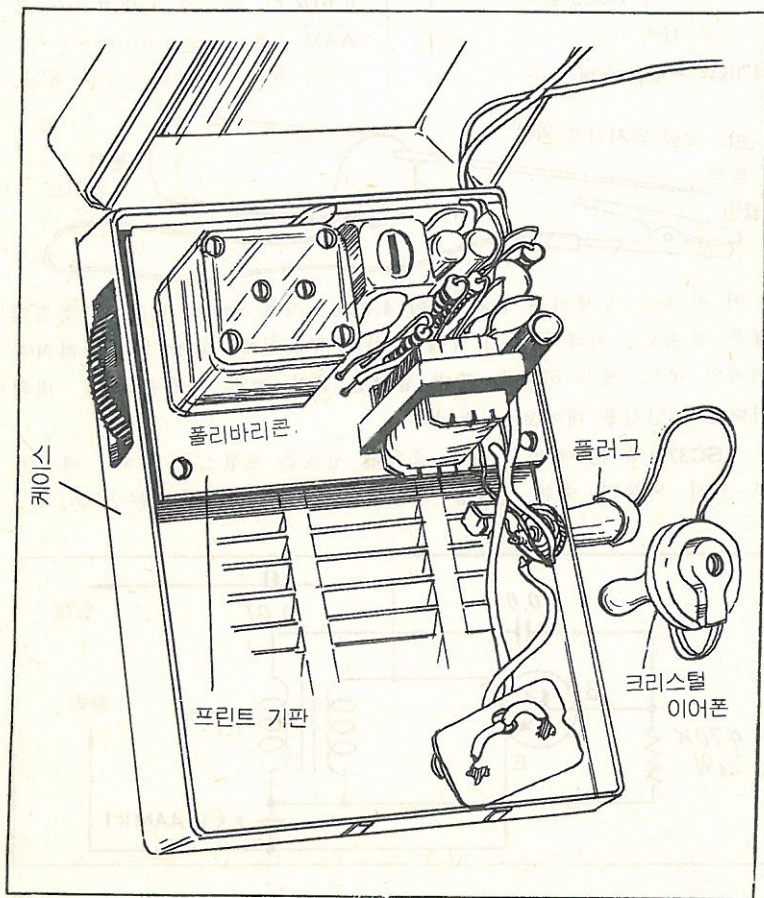
앞의 발진은 서어치 코일에 금속이 접근되면 코일의 인덕턴스가 변화되어, 뒤의 국부발진은 바리콘을 돌려 발진 주파수가 각각 달라진다.

따라서 금속에 접근시키지 않았을 때 바리콘을 돌려 "삐이" 하는 발진음이 들리는 중앙의 O 비이트(소리가 안 들리는) 점에 맞추어 두면 금속 가까이 갔을 때 비이트 음이 들리므로 알 수 있으며, 비이트 음에 맞추어 두면 음이 달라지거나 벗어나므로 알 수 있다.

플라스틱 식기(위생 찬기) 중에서 높이가 높고, 밑 면이 지름 7㎝의 것을 구하여 밑 면 쪽에 그림과 같이 서어치 코일을 15회 감은 다음, 빼내어 알루미늄 박으로 감싼 위에 다시 테이프를 감아서 플라스틱 식

기 덮개의 오목한 곳에 집어 넣어 세메다인으로 접착한다.

베이클라이트 판을 원형으로 만들어 식기 내부 밑에 비스로 고정할 수 있게 하여, 여기에 실체도와 실체 배선도를 참조로 부품을 고정하고 배선한다. 구멍 뚫은 곳에 붙박이를 박아 납땜해 가면 손쉽다. 전지는 놀지 않게 밴드로 고정한다. 식기의 높이는 충분히 높아야 간섭이 없다. 필요하면 2개를 겹쳐 높혀 쓴다.

2석 금속 탐지기의 실체 배선도

28. 손가락보다도 작은 꼬마 고장 탐지기

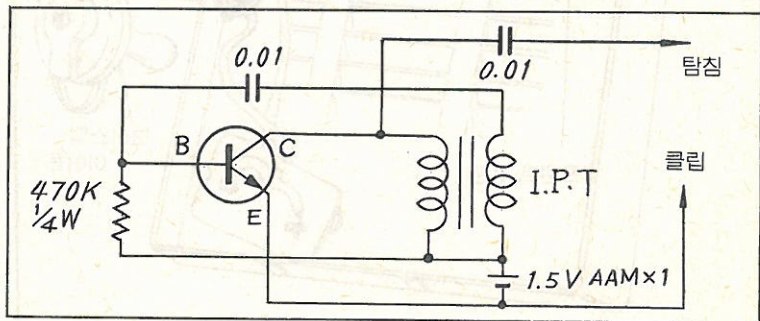
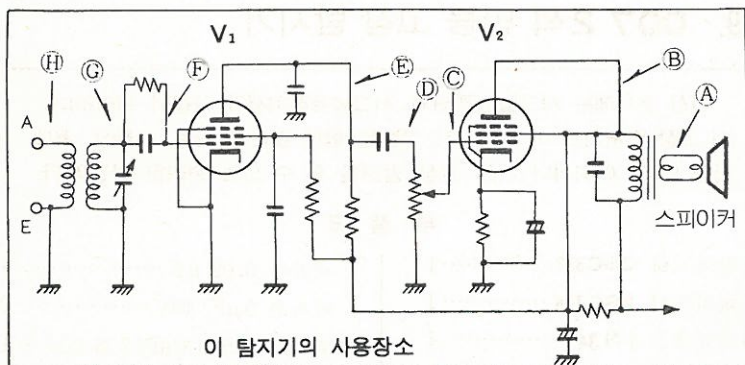
라디오, 전축, 앰프, 또는 어떠한 것이든 때와 장소를 가리지 않고 직석에서 고장 수리를 해야 할 때, 간단한 것으로는 이 시그널인젝터 만큼 편리한 것도 없다. 이것은 극히 소형으로 꾸미는 예이다.

부 품 표

트랜지스터, 2SC372 ………… 1	0.01μF 세라믹 콘덴서 ……… 2
초소형 IPT ……………………… 1	AAM 전지, 소형 ……………… 1
470kΩ 저항, 소형 ……………… 1	기타, 케이스, 클립, 굵은 동선.

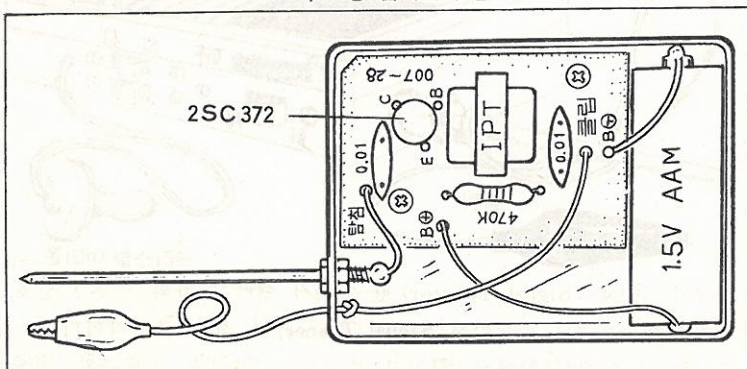
이 시그널 인젝터는 몸체 길이 4.8cm, 지름 3cm에 탐침과 클립이 붙은 것으로, 아래와 같이 극히 간단한 구조인데, 고장 조사를 하려는 기기의 섀시, 또는 어어드 쪽에 클립을 물려 놓고, 원하는 회로 내의 어디든지 탐침을 대어보는 것이다.

2SC372 콜렉터에서 나오는 증폭된 신호를 트랜스를 거쳐 베이스로 다시 되돌려 주는 반결합 발진으로 기본적인 저주파는 물론, 그

이 탐지기의 사용장소

정수배되는 수없이 많은 파가 고주파 범위까지 생기므로, 저주파와 고주파가 포함된 수많은 발생된 파가 탐침을 통하여 탐침을 덴회로 부분에 들어간다.

위와 같이 Ⓐ에 대면 스피이커 또는 이어폰에서 그 소리가 약하게 들린다. 안 들리면 스피이커 또는 그 부분이 고장, Ⓑ에서 안 들리면 Ⓐ와 Ⓑ 사이의 고장, Ⓒ에서 안 들리면 Ⓑ와 Ⓒ사이 고장, Ⓓ, Ⓔ, Ⓕ, Ⓖ, Ⓗ, 이와 같이 점차 앞 단으로 조사해 가면 고장 부분을 빨리 쉽게 발견할 수 있다.

트랜지스터 회로엔 무방하나 진공관 회로 조사 때는 내압 300V 이상의 0.01μ 콘덴서(세라믹 또는 마이카)를 클립선의 중간에 넣어주는 것이 안전하다.

꼬마 고장 탐지기의 실체도

29. 007 2석 만능 고장 탐지기

고장 조사에는 시그널인젝터와 시그널트레이서가 다같이 편리하다. 이 고장 탐지기는 이 두 가지 기능을 함께 갖는 것으로, 항상 휴대하면 언제, 어디서나 긴급 고장 발견을 할 수 있는 편리한 물건이다.

부 품 표

트랜지스터 2SC372 ············· 1
트랜지스터 2SC734 ············· 1
다이오우드 1N34 ··············· 1
트랜스 TKS-20 ················ 1
트랜스 TKS-30 ················ 1
고주파초우크(RFC) 4mH ······ 1
볼륨(TR용)5KΩVR(SW붙은)·· 1
저항 5KΩ ······················· 1
저항 470KΩ ····················· 2
세라콘 250pF ··················· 1
세라콘 0.001μF ················· 2
세라콘 0.01μF ·················· 2
세라콘 0.02μF ·················· 1
케미콘 5μF 10V ··············· 2
슬라이드 스위치6P(2회로)····· 1
슬라이드 스위치 6P(3회로)···· 1
잭, 플러그 ····················1조
탐침 및 클립···················1조
크리스털 이어폰 ················ 1
전지 스냅 ······················· 1
케이스·························· 1
프린트 기판(007-29A)······ 1
비스너트, 볼륨 손잡이 등.

시그널 인젝터(Signal Injector)란 앞에서 연구한 바와 같은 신호 주입기이며, 시그널 트레이서(Signal Tracer)란 신호 추적기이다.

즉 시그널 인젝터(약해서 SI라고 부르기로 한다)는 고주파와 저주

만능 고장 탐지기의 구성

파를 발생시켜 이 신호를 라디오나 전축 등의 회로에 넣어서 스피이커에서 소리가 나게 해보는 것이고, 시그널 트레이서(약해서 ST 라고 부르기로 한다)는 라디오나 전축 등의 회로에 흐르고 있는 고주파 또는 저주파 신호를 받아 내어 그 신호를 귀로 듣게 한 장치이다.

이 SI와 ST는 두 가지 모두가 라디오나 전축 등의 고장 장소를 찾아 내는데 있어서는 테스터보다도 편리하다.

또한 SI는 앞서 연구한 바와 같이 스피이커 쪽에서 점차 앞 단으로 조사를 해 가는데 반하여, ST는 앞 단에서부터 점차 스피이커 쪽으로 조사해 가는 점이 다른데, 이 두가지 기능을 트랜지스터 2석으로 할 수 있게 한 것이 여기에 소개하는 2 석 만능 고장 탐지기이다.

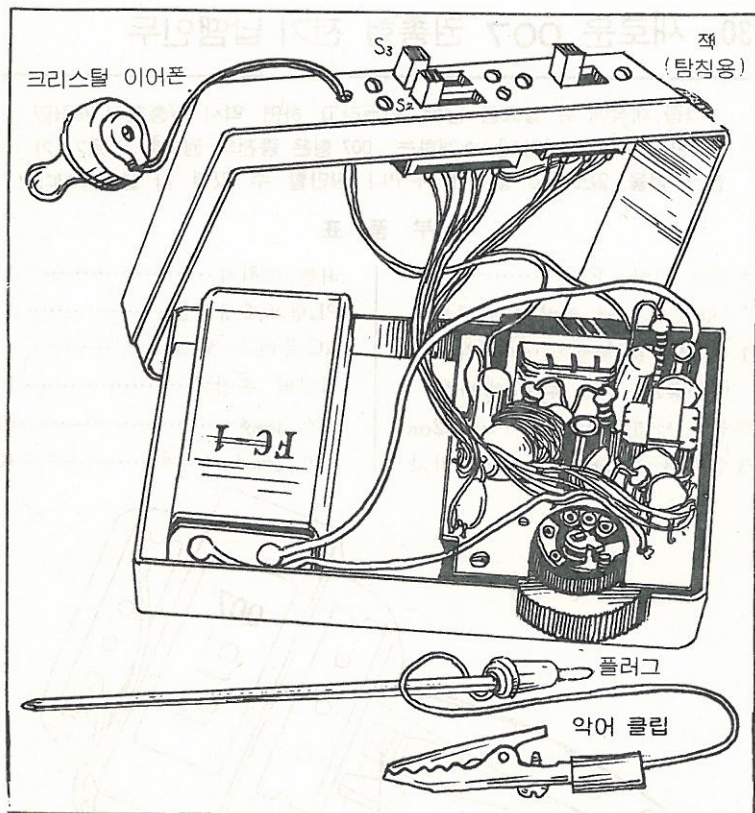
회로와 같이 전환 스위치로 SI, ST를 전환할 수 있고 RF(고주파)와, AF(저주파)로 전환할 수도 있게 했는데, ST일 때는 AF는 바로 증폭

만능 고장 탐지기의 실체 배선도

해서 이어폰으로 들을 수 있으나, RF는 귀에 들리지 않으므로 이것을 1N34로 검파하여 저주파로 만든 다음, 그것을 증폭하여 들을 수 있도록 되어 있다.

제작은 플라스틱 케이스에 실체도와 같이 주요 부품들을 고정한 다음, 회로도 또는 실체도를 보면서 세라믹 콘덴서와 다이오우드 및 저항을 납땜해 간다. 트랜스 T_1단자의 배선이 반대로 되면 발진이 일어나지 않으므로 잘 확인해서 틀리지 않도록 한다.

OPT는 12.5K : 50K의 보통 것을 써도 되나 소형으로 꾸미기 위해서 치수가 작은 것을 쓴다.

탐침은 지름 1.6mm~2mm의 동선 또는 강철선을 이용하거나, 송곳

만능 고장 탐지기의 실체도

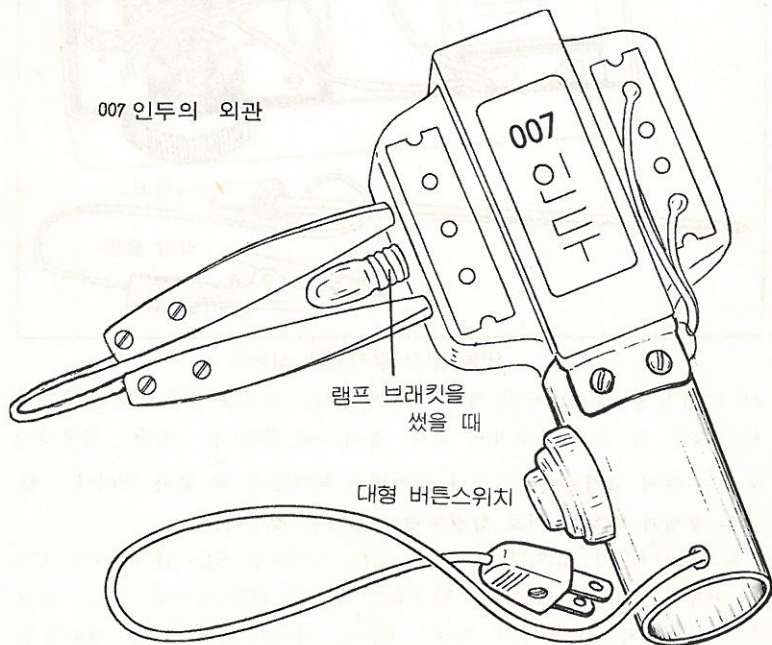
의 손잡이를 뽑아 버린 것을 사용하는데, 절연용 튜우브를 씌우거나 테이프를 목 부근에 감아서 핀잭 플러그에 꽂은 후, 끝을 납땜하여 **빠지지 않게 고정한다. 그러나 여기에서 독자들이 꼭 알아 두어야 할 것은 클립과 탐침이 서로 합선되면 안된다는 것이다.**

회로에 이상이 없으면 이어폰을 꽂고 스위치를 SI, AF로 하여 VR을 최대로 틀면 "삐이"하는 발진음이 들린다. 81페이지와 같은 요령으로 사용하되 고주파부의 조사는 RF로 하여야 되며, ST로 전환했을 때의 조사 순서는 SI일 때의 반대로 하면 된다.

30. 새로운 007 권총형 전기 납땜인두

각종 제작에 꼭 필요한 납땜 인두라고 하면 역시 권총형이 매력있고 편리하다. 여기에 소개하는 007 형은 종전의 권총형 인두가 가진 단점을 일소하고 값싸게 누구나 장만할 수 있게 한 실용형이다.

부 품 표

트랜스 코어, EI형 (단면 5.5cm², 커버, 단자판)	1 조	버튼 스위치	1
		PL램프, 6.3V용	1
1차 코일용 동선 (BS#27 또는 #28, 에나멜)	약60 m	AC 플러그 및 코오드	1
		파이버 손잡이	1
평동선(단면≒24mm²)	52cm	비스, 3mmφ	10
동선(1.6~2.0 mmφ)	약간	너트, 3mmφ 비스용	6

라디오 공작이나, 전기 공작에 납땜 인두는 꼭 필요한 것인데 보

통의 전기식보다는 권총형이 여러 모로 편리하고 경제적이다.

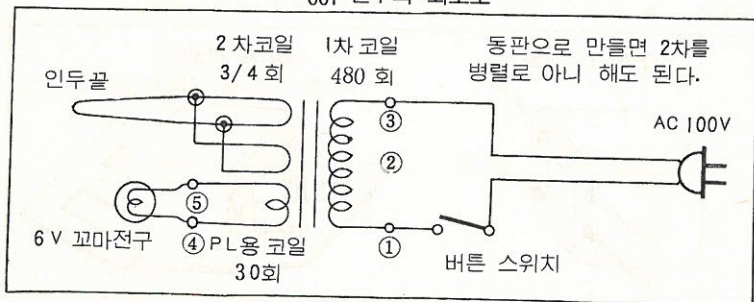
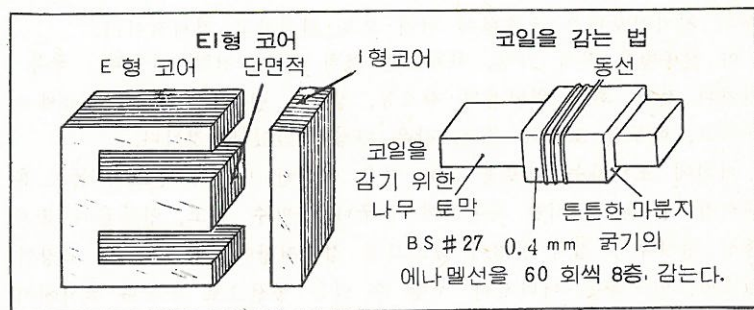
이 권총형은 직석 가열, 자유로운 열의 조절, 전압 변동의 극복 전기의 절약, 화재 위험성의 감소등, 장점이 있는 반면, 값이 비싸고, 무겁고, 인두끝 교환의 불편, 같은 단점도 있었던 것이다.

여기에 소개하는 새로운 007 형은 이러한 단점의 일소는 물론, 흔해빠진 EI형 코어를 사용하여 누구나 꾸밀수 있고, 인두끝과 2차동선 연결부의 접촉 평면이 넓으므로 접촉저항이 극히 적어 고장이 없으며, 인두끝은 어디서나 구할 수 있는 동선으로 누구나 직석에서 만들 수 있을 뿐만 아니라 그 교환 작업이 극히 손쉽고, 커버가 금속체이므로 깨어질 염려도 없으며, 포켓형의 소형으로 꾸밀 수도 있는 정말 편리한 형식의 것이다.

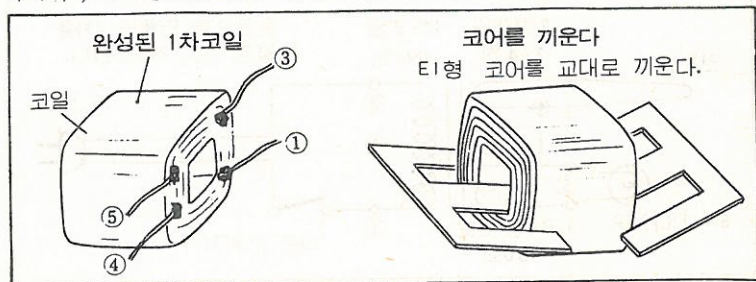
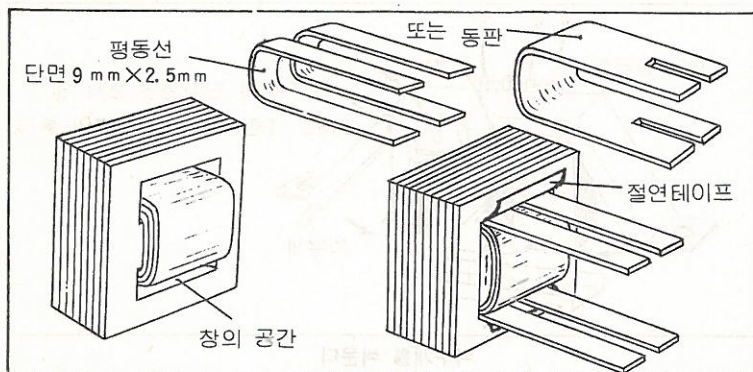
회로도에서 480회 감은 1차 코일에 대해 2차는 3/4회를 감았다. 따라서 2차의 전압은 대단히 낮지만, 합선된 상태이므로 전류는 대단히 많이 흐른다. 이 많은 전류를 감당하기 위해 단면적 20 ㎟ 이상의 평동선 2개를 병렬로 접속했다.

제작은 제작 세트를 사면 누구나 꼭 성공하지만, 하나 하나 장만할 때는 규격에 맞는 것을 사야 한다.

부품의 준비가 되었으면 우선 트랜스 코어(철심)의 중심부에 끼울 1차 코일을 그림과 같이 감는다. 즉 중심부 단면과 꼭 같은 나무를 다듬어서 그 위에 종이를 깔고, 튼튼한 마분지를 씌워서 접착제로 붙인 다음, 이 위에 0.4 mm굵기의 에나멜 동선을 감는데, 매 60회 감을 때마다 절연용 기름종이를 한겹씩 씌우고 그 위에 다음 60회, 이

007 인두의 회로도

렇게 8층을 감는다. 감기 시작을 ①로, 480회 즉 60회씩 8층을 감은 마지막 끝을 ③으로 표시하고, 그 위에 다시 꼬마 전구용으로 30회 정도같은 굵기의 선을 감아서, 감기시작을 ④, 감기끝을 ⑤로 표시해 둔다. 감는 일이 끝났으면 절연 테이프를 감은 다음, 그림과 같이 나무는 뽑아내고, 코어를 두 장씩 교대로 끼워 조립한다.

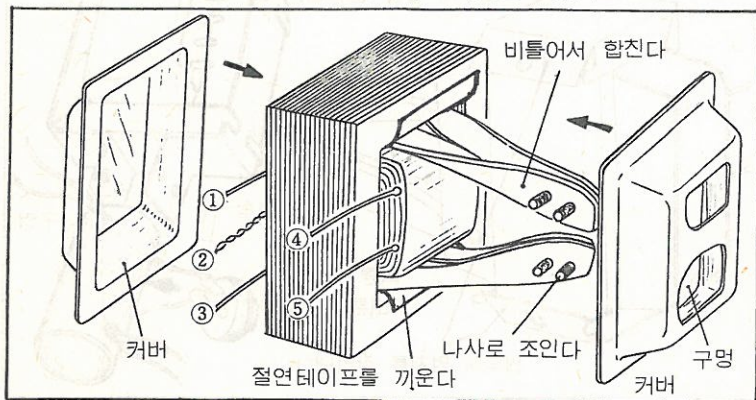
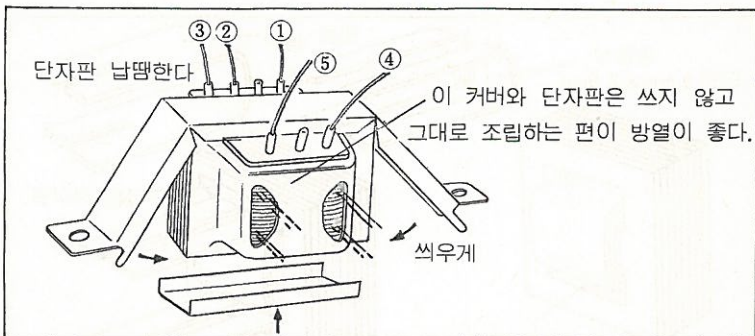
2 차 코일은 단면이 9 mm×2.5mm인 평동선 2 개 (각각 길이 26cm)를 U 자형으로 굽혀서 트랜스의 창 구멍에 끼우고, 각 끝을 비틀어서 합친 다음, 비스를 조일 수 있게 구멍을 뚫는데, 한 쪽은 나사 홈을 파두면 너트없이도 비스 조이기에 좋다. 제작 세트에는 이 나사 홈은 물론, 평동선의 비틀고 굽힌 모양까지 갖추어져 있으므로, 코어를 조립할 때 1 차 코일과 함께 끼우면 된다.

다음은 커버를 끼우고 씌우개를 씌워서 트랜스 부분이 완성되는데 ①③ ④⑤의 각선의 에나멜을 페이퍼로 벗긴 다음, 각 단자 구멍에 끼워 단자판을 커버에 고정한다. 씌우개의 한쪽은 그림과 같이, 따내어, 늄 판으로 만든 손잡이와 비스너트로 죄어 결합한다.

조립이 끝난 코어　　　　　　　2차 동선을 끼운다

늪 판(튼튼한 플라스틱이면 더욱좋다)으로 만든 손잡이에 만든 구멍으로 AC플러그코오드, 버튼 스위치, 배선용 고정쇠 등을 끼우고 ①③ 단자 및 ④⑤ 단자의 배선 납땜을 한다.

끝으로, 지름 1.6mm 내지 2.0 의 옥내 배선용 동선을 15cm로 잘라서 그림과 같이 굽히고, 그 양끝을 망치로 두들겨서 페이퍼로 닦으면 인두끝이 되는데, 이것을 2개의 평동선 사이에 그림과 같이 끼워서 꼭 조인다. 접촉면이 넓을수록 접촉 저항이 작아져서 좋다.

완성되었으면 플러그를 꽂고 스위치를 당겨본다. 불이 켜지면서 인두

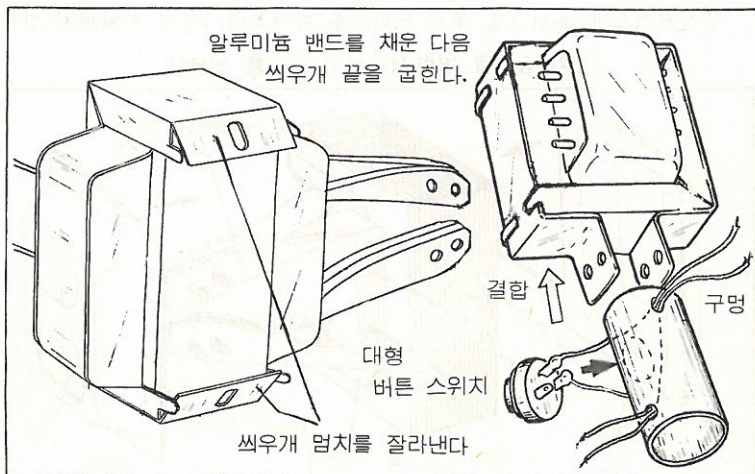
2차 동선을 병렬접속하고 커버를 씌운다

씌우개를 씌운다

끝이 가열될 것이다. 수 초 이상 스위치를 계속 당겨서는 안된다. 알맞게 당겼다, 놓았다하는 습성이 붙어 익숙해져야 한다. 과열될 때는 2.0㎜선을, 약할 때는 1.6㎜선이 좋고, 세게 쓸 때는 ①② 단자 사이를 이용한다. 보통은 1.8㎜선을 쓰면 무난할 것이다.

인두끝은 페이퍼로 닦아서 납을 언제나 묻혀 둔다. 인두끝은 예비를 몇 개 만들어 두는 것이 좋다.

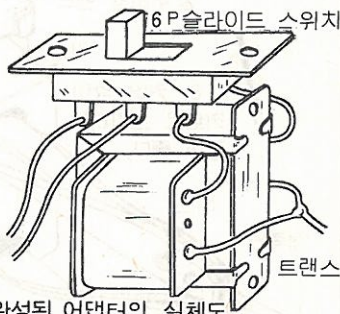
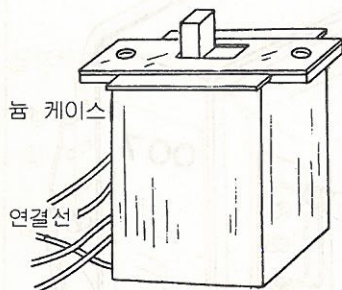
접촉저항이 커지면 작용이 잘 안되므로 접촉면은 잘 닦아야 한다.

손잡이를 달고 배선한다

완성된 인두의 전체 설명도

31. 아주 값싸게 꾸미는 스파이 도청장치

약간의 아이디어로 이렇게 돈 들이지 않고도 손쉽게 누구나 도청 장치를 할 수가 있다. 특히 한식 방의 천장은 이용하기 쉬운 조건이 갖추어져 있는 것 같은데 이것을 이용한 사설 탐정극은 벌이지 말자.

부 품 표

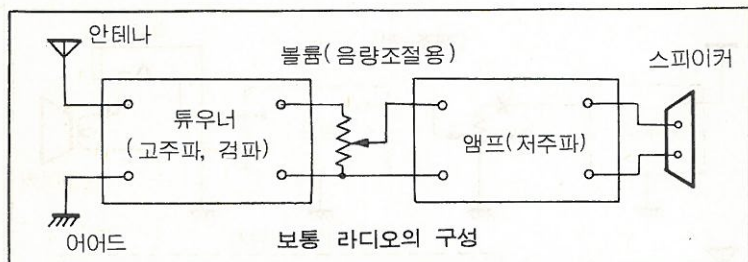
6P 슬라이드 스위치…………… 1	케이스(없으면 테이프)……… 1
트랜스(TR용 OPT, 1K : 8 Ω)‥ 1	갖고 있는 TR라디오를 사용.

늄 케이스에 짜넣은 도청용 어댑터

완성된 어댑터의 실체도

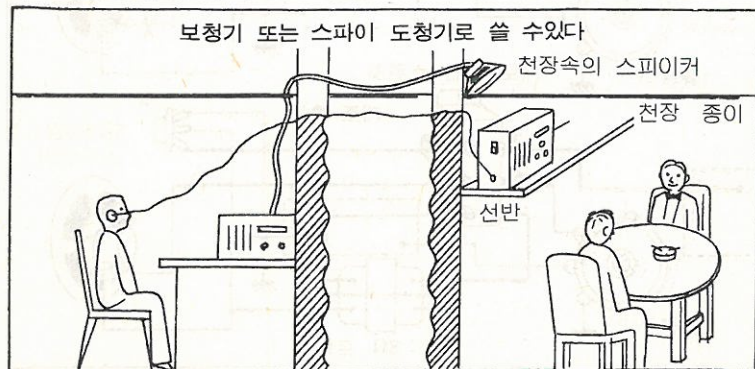
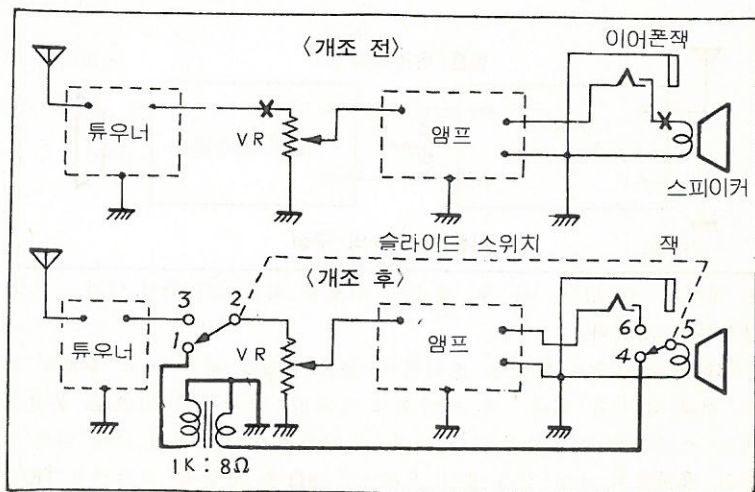
요즘은 농어촌이나, 산간 벽지, 어디를 가도 트랜지스터 라디오가 없는 곳은 없다. 007정신으로 이러한 라디오에 약간의 손쉬운 장치만 하면 직석에서 스파아 도청기가 된다.

이 스파이 도청기는 보청기 구실도 할 수 있고, 두 대를 준비하면 서로 교신할 수 있는 인터폰으로도 쓸 수 있는 편리한 것이 된다. 그럼 그 원리부터 연구해 보기로 하자.

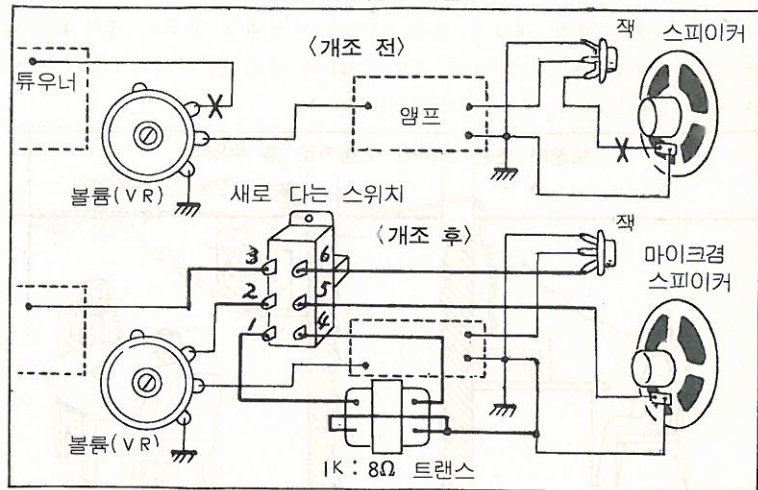
라디오라면 트랜지스터식이건 진공관식이건 간에 튜우너(고주파,검파)부와 앰프(저주파)부, 그리고 스피이커로 나누어 놓을 수도 있는데 소리를 크게 증폭해 줄 수 있는 앰프와 스피이커 부분을 이용한다.

즉 트랜지스터 라디오에서는 통상 스피이커 대신에 이어폰을 끼울 수 있는 잭이 붙어 있고, 튜우너와 앰프 사이를 연결하고 있는 볼륨(보통 수 kΩ정도의 VR)이 붙어 있으므로 이 두 가지 장소는 초보자라

도 찾아낼 수 있다. 이 두 장소의 회로를 회로도와 같이 약간 보충 변경하기로 했다.

따라서 점선으로 된 2련 스위치가 들러 붙었을 때는 개조 후에도 개조 전과 똑같은 회로, 즉 라디오가 되지만, 스위치가 밑으로 붙었을 때는 스피이커가 마이크로 되는데, 스피이커가 진동하면 그에 따른 전류가 발생되어 새로 갖다 붙인 트랜스의 8Ω쪽 코일에 흐르므로 1K쪽에도 같은 소리의 전류가 생겨 이것이 VR에 흐르므로 스피이커 대신에 이어폰에서 증폭된 소리를 들을 수 있게 되는 것이다.

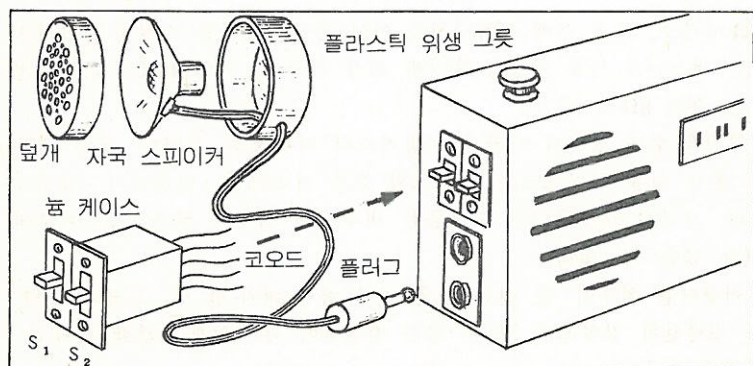
그러면 실체 배선도와 같이 제작에 들어가자. 우선 볼륨 및 스피이커의 X표시를 한 단자선을 각각 인두로 분리시켜 2련 스위치(6 P 슬라이드)에 그림과 같이 3과 6에 납땜한다. 그리고 2와 5에서 X표시했던 단자에 각각 새로운 선을 이어준다(실체도 참조). 1과 4는 트랜스의 1K와 8Ω에 각각 잇고, 1K와 8Ω의 다른 한 쪽끼리 서로 합쳐서 스피이커의 새시 어어드 쪽에 납땜한다.

도청 장치의 회로도

끝났으면 비닐테이프를 씌워서 라디오 내부의 전지 자리에 넣어둔다. 전지가 들어가지 않을 때는 외부 전지 연결용 잭을 이용하여 외부전지를 사용한다. 이어폰 선은 길게 끌어내어도 되며 스피이커를 이어도 된다.

도청 장치의 실체 배선도

32. TR라디오를 이용한 편리한 인터폰장치

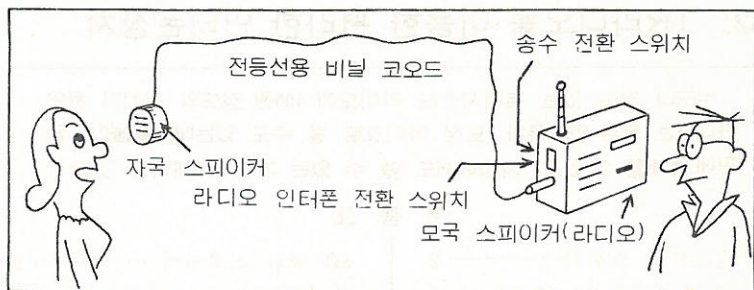
누구나 갖고 있는 트랜지스터 라디오에 400원 정도의 장치만 하면 라디오는 물론 인터폰과 도청 마이크로 쓸 수도 있는데, 들놀이, 캠핑에 휴대할 수 있고, 가정에서도 쓸 수 있는 가장 경제적인 것이다.

부 품 표

6P슬라이드 스위치……………2	8Ω 꼬마 스피이커………………1
TR용 트랜스, 1K : 8Ω ……… 1	플러그 ……………………………1

완성된 어댑터식 인터폰 장치

앞의 도청 장치에서 연구한 회로와 비슷하다. 차이 점은 이어폰 잭에 이어폰 대신에 스피이커를 달아서 두 스피이커를 서로 전환할 수 있게 한 추가적인 장치가 되어 있다는 것이다. 따라서 전환 스위치가 하나 더 붙어 있다. 라디오의 앰프 부분을 이용한다는 점은 똑 같다.

이어폰 잭에 연결하게 되는 자국의 스피이커는 라디오 안에 붙어 있는 모국 스피이커와 똑 같은 것을 이용한다. 보통의 스피이커는 소형 트랜지스터에서는 거의 8Ω으로 되어 있으므로 스피이커는 8Ω, 트랜스는 트랜지스터용의 출력트랜스인 1K : 8Ω의 것을 이용한다.

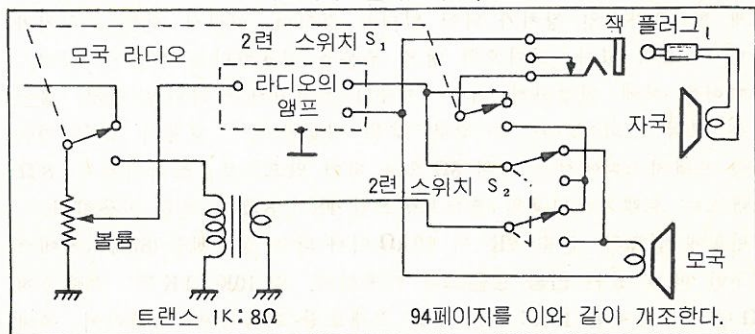
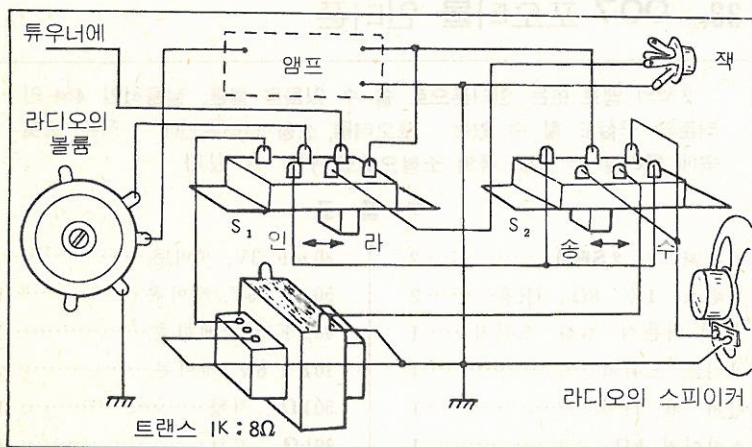
만일에 앰프의 볼륨(VR)이 10kΩ이나 되는 경우에는 67페이지에서 연구한 바가 있는 **만능 트랜스**를 이용한다. 즉 10K : 1K의 트랜스에 8Ω 단자가 추가된 10K : 1K : 8Ω 트랜스를 이용하여 스피이커 쪽에

인터폰의 사용

8Ω단자를, 볼륨 쪽에 10K단자를 이어 준다. 단자를 식별하기 어려울 때는 테스터로 직류 저항을 측정해 봐서 가장 큰 쪽이 10K이고, 가장 작은 쪽이 8Ω이다.

제작을 함에 있어서 탁상용 트랜지스터 라디오는 모양이 크고 내부에 공간 여유가 많으므로 실체도와 같은 어댑터를 만들어서 달기가 쉽다. 그러나 포켓용이나 휴대용은 내부에는 여유가 없으므로 외부에 달지 않을 수 없다.

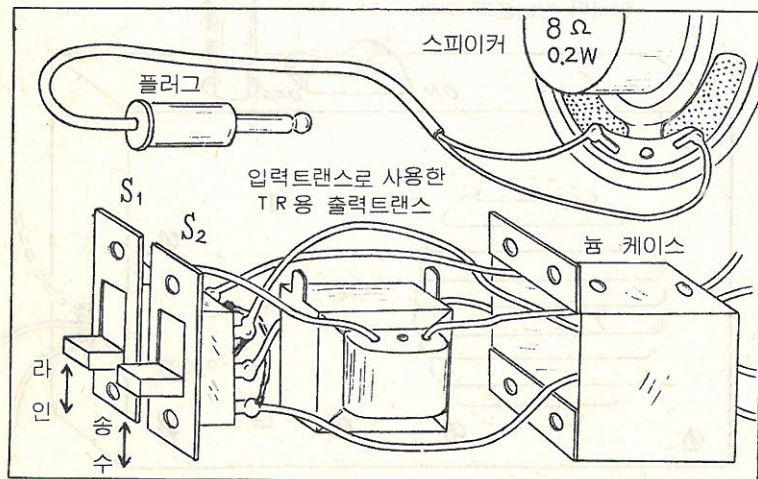
어댑터를 외부에 둘 때는 선을 길게 뽑아 내지 말 것, 그리고 출력과 입력선의 간섭으로 '삐이' 하는 발진음이 나지 않게 배선할 것에 유의해야 한다.

다른 한 가지 해결 방법은 임시로, 원래의 케이스를 쓰지 말고 좀 더 큰 다른 케이스를 사용한다는 것이다. 그렇게 하면 케이스에 어댑

어댑터식 인터폰의 회로도

어댑터식 인터폰의 실체 배선도

터를 고정하여 송·수 전환 스위치와, 라디오·인터폰 전환 스위치를 마음대로 조작할 수 있게 장치하기가 쉽다.

제작 요령은 스파이 도청 장치 때와 큰 차가 없으며, 다만 앞서의 주의 사항과, 자국 스피이커 선은 너무 가는 선을 사용하지 말 것에 유의하기 바란다.

어댑터의 실체도

33. 007 포오터블 인터폰

2석의 앰프 또는 인터폰으로 쓸 수 있음은 물론, 실용적인 4석 인터폰의 구실도 할 수 있는 포오터블 소형 인터폰인데 작은 포켓 속에 들어갈 수 있는 극히 소형으로도 꾸밀 수 있다.

부 품 표

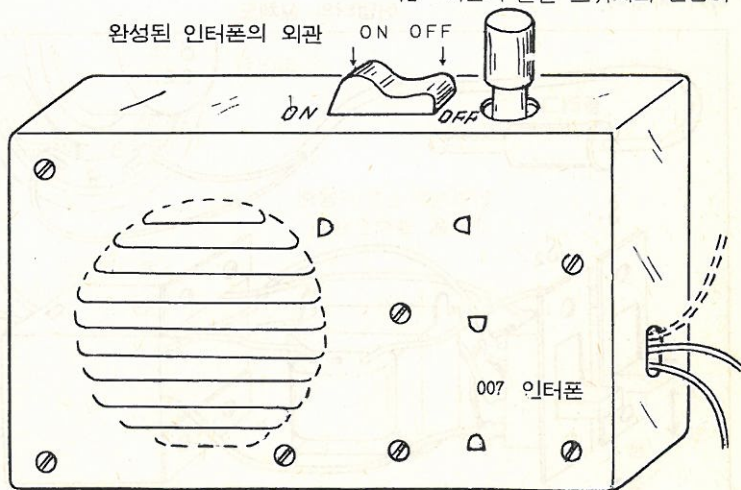
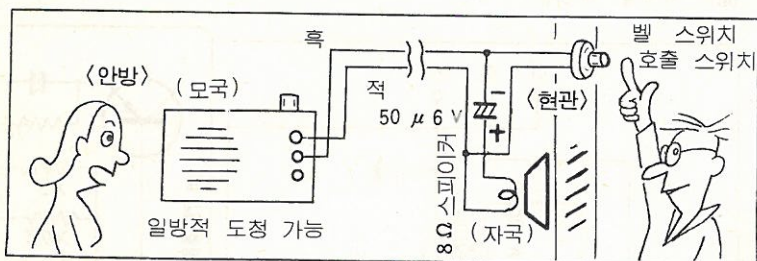
부품	수량	부품	수량
트랜지스터 2SB54	2	80μF 3V, 케미콘	
트랜스, 1K : 8Ω, TR용	2	50μF 6V, 케미콘	1
푸시 버튼식 전환 스위치	1	40μF 3V, 케미콘	1
시이소 스위치	1	10μF 6V, 케미콘	2
단자 판, 3P용	1	50kΩ, 저항	1
스피이커, 8Ω, 소형	1	20kΩ, 저항	1
버저, DC6V용, 내부만	1	10kΩ, 저항	1
케이스, 제작 또는 대용품	1	5kΩ, 저항	1
연결 코오드, 색별된 것	1	1kΩ, 저항	2
배선 줄 및 기판 등.		470Ω, 저항	1

12P 버튼식 전환 스위치의 손잡이

완성된 인터폰의 외관

ON OFF

ON OFF

007 인터폰

2석 구실을 하는 호출 교신형으로 사용

모든 면에서 표준적인 것이 될만한 융통성있고 경제적이며 편리한 인터폰인데 1대~3대로 서로 교신하는 휴대용, 탁상용은 물론, 2석~4석 구실도 되고, 가정 오락회 등에서 라디오에 이으면 2석 마이크 구실을 하는 마이크 앰프도 되는 실용물이며, 현관 또는 대문간과 안방 사이에 장치하면 초인종 겸 인터폰이 되어, 앉은 자리에서 필요없는 사람은 돌려보낼 수 있고, 도청 마이크 구실도 한다.

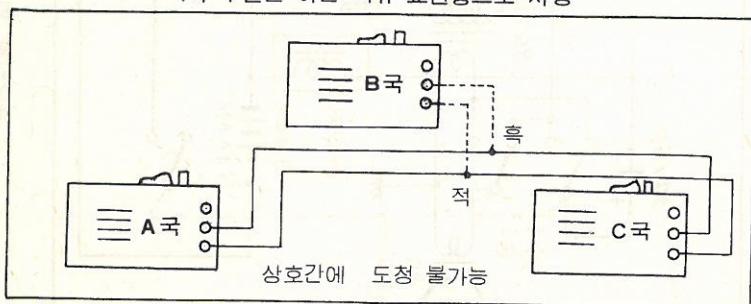
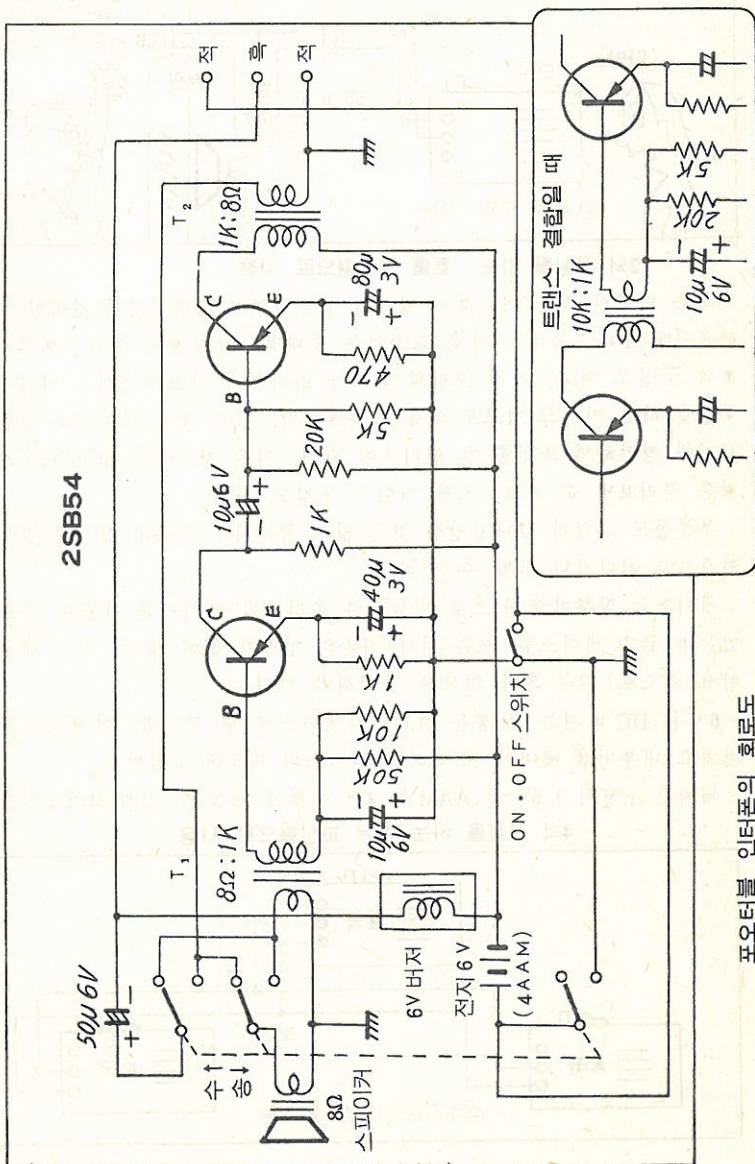
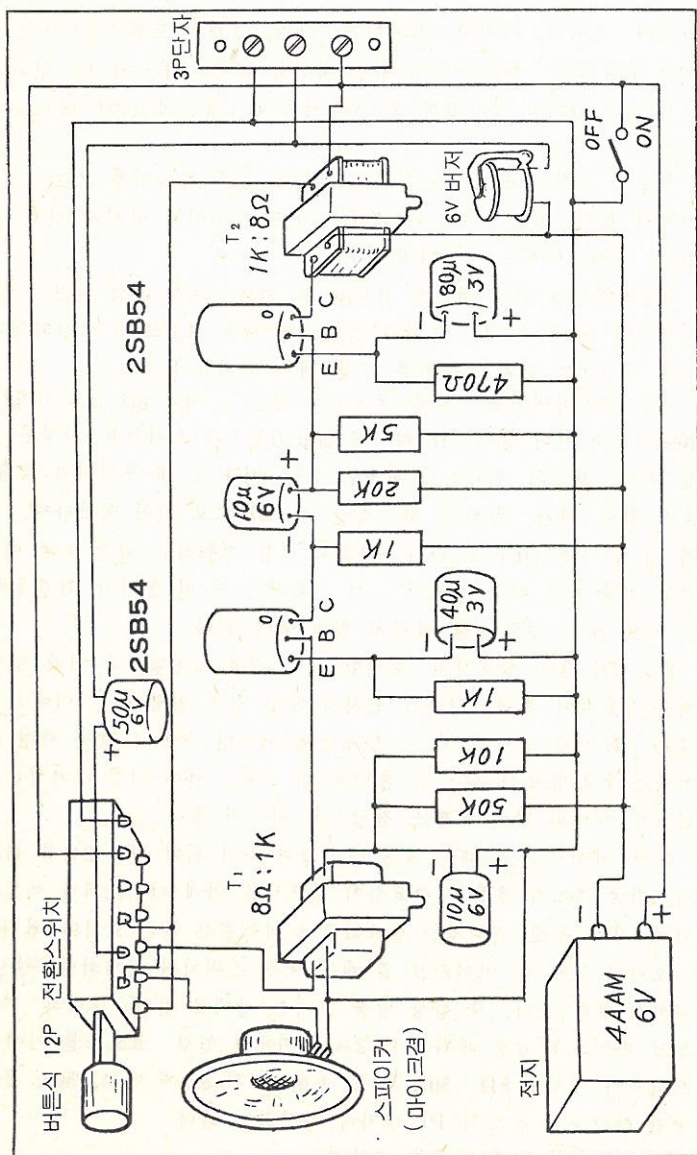
부분품도 그렇게 값나갈만한 것은 없고 특수하게 구하기 힘드는 것도 없으므로 어디서나 구할 수 있다.

케이스는 알루미늄판으로 만들거나 플라스틱 케이스를 이용할 수도 있는데 금속 케이스를 쓰는 편이 파손의 염려가 없어 좋다. 그 대신 합선(쇼오트) 되는 일이 없도록 유의해야 한다.

6V용 DC 버저는 보통은 플라스틱케이스로 된 것인데, 이 케이스를 벗기고 내부만을 빼내어 이 인터폰 케이스의 내부에 고정한다.

전지는 소형의 1.5V인 AAM을 4개 직렬로 끼울 수 있게 전지꽂이를

4석 구실을 하는 자유 교신형으로 사용

포오터블 인터폰의 회로도

포오터블 인터폰의 실체 배선도

만든다. 스위치, 단자판, 스피이커, 버저, 2개의 트랜스를 각각 케이스에 고정한다. 기판과 단자 판은 배선을 끝낸 다음, 케이스 면과 접촉되지 않고 사이가 떨어지게 볼트에 끼울 때, 공간에 뜨게 너트로 고정한다.

기판은 프린트 판이 아니드라도 구멍을 뚫어 붙박이를 박아 납땜해 나가면 된다. 금속 케이스의 경우는 버저를 절연체 받침에 받쳐 고정한다. 전지끼우개도 마찬가지이다.

완성되었으면 회로 배선을 검토해 본 다음, 적색 흑색 단자 사이를 합선시켜 본다. 버저가 울려야 한다. 즉 연결 코오드가 합선되었거나, 호출 교신에서 호출 스위치를 누를 때는 버저가 울린다.

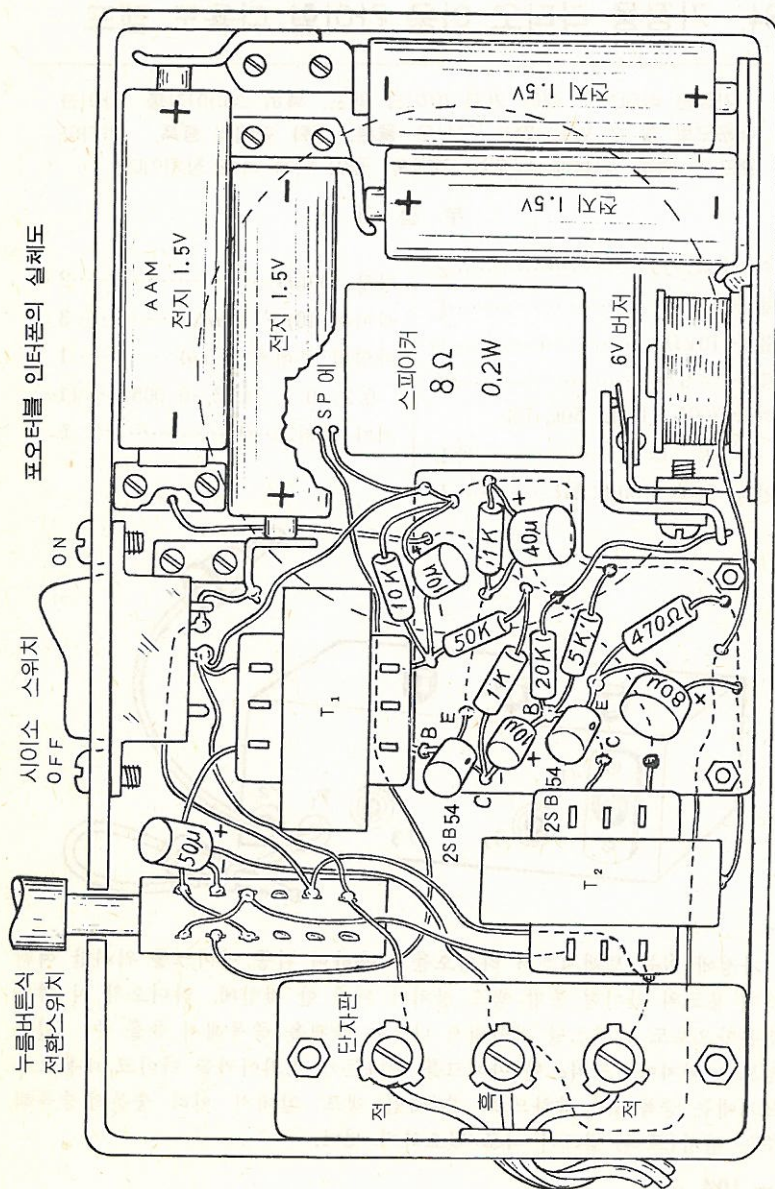
호출 교신형에서는 이것을 모국으로 삼고, 따로 8Ω 스피이커(지름 10㎝정도의 것이 좋다) 와 케미콘(50μ 6V) 과 스위치를 짜넣은 자국을 둔다. 모국의 시이소 스위치는 통상 OFF로 해 두었다가 호출 신호가 왔을 때와, 통화를 하고싶을 때 ON으로 하여 통화하며, 통화가 다 끝나면 OFF로 한다. 버튼식 누름 스위치는 말을 보낼 때만 누르고 말을 들을 때는 놓는다. 이 스위치가 두 번 눌러야 원상복귀 하는 식일 때는 걸림쇠를 걸리지 않게 틀어 둔다.

2대 또는 3대 상호간에 교신할 때는 자유 교신형, 즉 아래 단자 2개를 사용하여 흑색, 적색이 틀리지 않게 서로 연결한다. 이때는 시이소를 ON으로 고정해 둔다. 언제든지 버튼만 누르고 말을 하면 된다. 이때는 4석 증폭이 되므로 출력이 더 크며, 선이 너무 길어질 때는 회로도 아래와 같이 트랜스 결합으로 바꾸면 좋다.

도청 마이크로 쓸 때는 호출 교신형과 같이 위의 단자 2개를 써도 되나, 자국 쪽에서 호출의 필요성이 없으므로 아래 단자 2개를 써도 된다. 이때 자국 쪽에 스위치는 필요없으나 케미콘은 물론 있어야 된다.

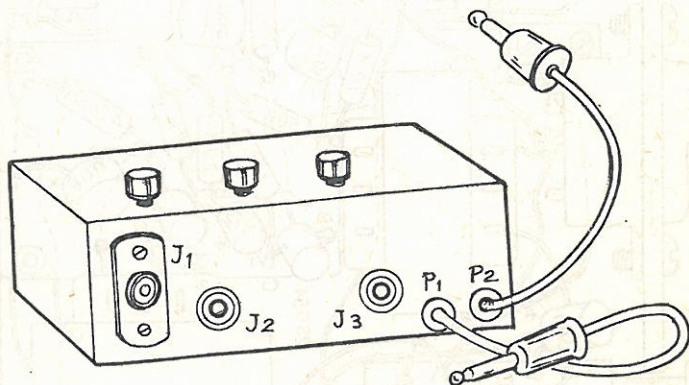
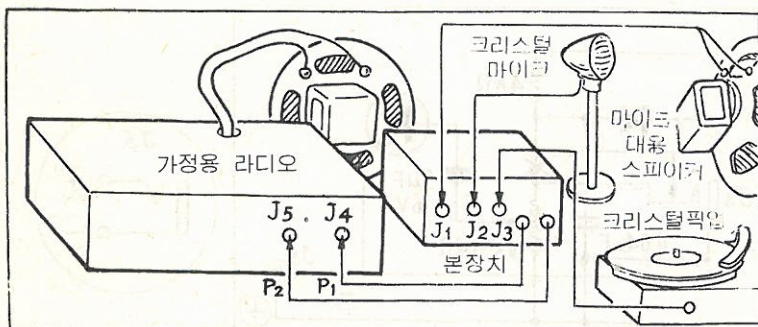
오락회 등에 쓸 마이크로 쓸 때는 버튼 스위치의 걸림쇠를 원상태로 고쳐서 눌러 둔다. 즉 항상 말을 보내는 상태로 한다. 그리고 이때는 도청 마이크로 했을 때와 같이 2개 단자에서 연결 코오드를 이어 가되 스피이커 대신에 8Ω : 50K(만능 트랜스)의 8Ω에 잇고, 50K 쪽은 진공관 라디오나 앰프의 PU단자에 연결하면 된다.

그러면 여러 가지 사용을 해보자.

포오터블 인터폰의 실체도

34. 가정용 라디오 이용 간이형 다용도 앰프

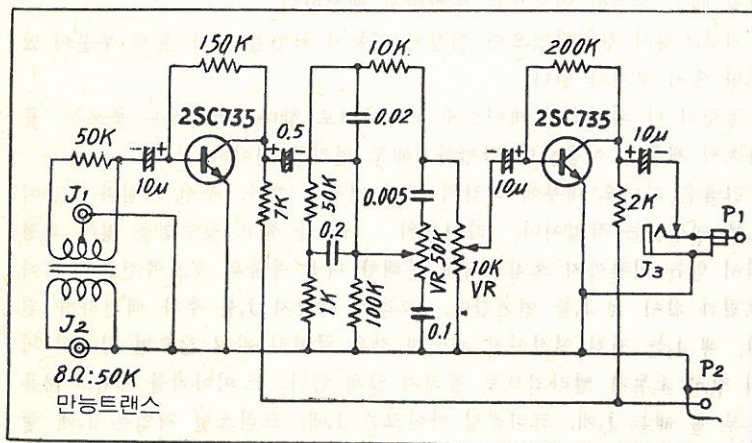
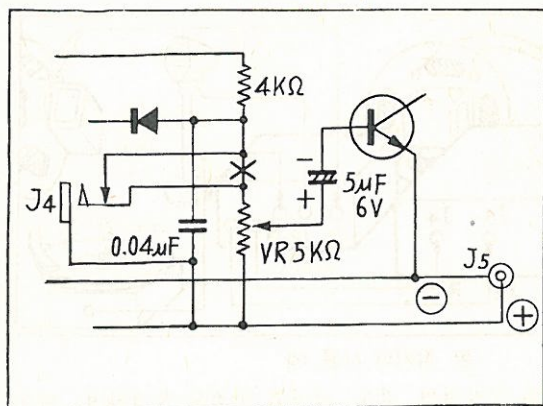
가정용 라디오로 여러 가지 마이크 앰프, 특히 스피이커를 마이크 대용으로 쓸 수 있는 앰프 구실은 물론, 전화 픽업의 증폭, 기타아 앰프의 대용, 다음에 나오는 인터폰, 등이 되게 하는 장치이다.

부 품 표

TR 2SC735 ······················2	저항 100kΩ······················2
볼륨 500Ω ······················1	케미콘 10μF 10WV··············3
볼륨 10kΩ ······················1	마일러 콘덴서 0.5μF ···········1
볼륨 손잡이······················3	0.2, 0.1, 0.02, 0.005 ···각1
저항 200k, 150k, 50k, 10k 7k, 1k ················각1	기타 플러그·잭············각2 조
만능 트랜스 50K:8Ω ···········1	

가정에 있는 트랜지스터 라디오를 이용하여 각종 마이크를 위시한 여러 가지 용도의 간이형 종합 앰프 장치가 되게 한 것인데, 라디오의 이 앰프 부분만으로도 크리스털 픽업에서 나오는 출력을 증폭해서 들을 수 있는 정도는 되지만, 크리스털 마이크를 쓴다든가 스피이커를 마이크 대용으로 쓰기에는 증폭력이 약하므로 본(메인) 앰프 앞에서 미리 충분히 증폭해 주는 전치(프리) 앰프가 따로 필요하게 된다.

본 장치의 사용 예

프리앰프를 정식으로 꾸미자면 값도 비싸고 구조도 복잡하며, 더구나 이런 라디오의 앰프부를 메인앰프로 이용할 정도에서는 그런 고급품도 별 구실을 할 수 없을 것은 물론, 손쉬운 간이형이란 목적에도 어긋난다.

그래서, 트랜지스터 2SC735 2개와 만능 트랜스 50K : 8Ω, 그리고 저항과 콘덴서를 이용하여 프리앰프를 소형으로 꾸며, 라디오에 연결할 수 있게 했고, 전원도 라디오 내부의 것을 이용할 수 있게 했다. ※ 상세한 가공 조립법은 "라디오 제작입문"을 참조 바람.

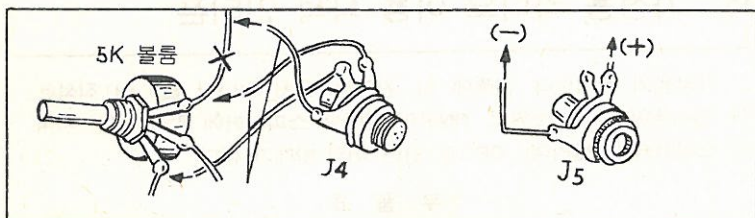
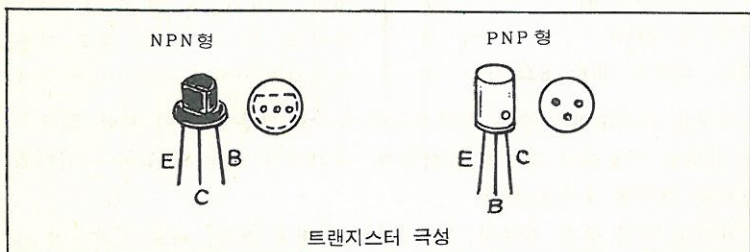
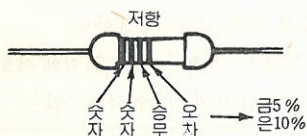
본 장치의 회로도

라디오 배선의 변경 부분 회로도

그러면 조립하기로 한다. 프린트기판을 구할 수 있으면 좋겠지만, 구할 수 없을 때는 시중에서 흔히 구할 수 있는 만능기판을 사용한다. 우선 부품표와 같이 부품을 수집하여 부품의 불량여부를 확인한 다음 제작을 하는 것이 올바른 방법이라 하겠다.

회로도를 보면서 트랜지스터, 케미콘, 전지극성 등이 바뀌지 않게 하여야 하며 배선도 틀리지 않게 주의해야 한다. P_1, P_2의 플러그를 연결할 때도 극성이 있으므로 주의해서 배선한다.

기판조립이 완성되었으면 이상이 없는지 확인한 다음 틀린 부분이 있으면 즉시 고쳐야 한다.

조립이 다 되었으면 케이스에 고정하기로 한다. 케이스는 못쓰는 플라스틱 제품을 이용하면 작업하기에도 편리할 것이다.

다음은 라디오 내부에 약간의 배선 변경을 한다. 우선 그림과 같이 J_5를 연결하는 작업이다. 라디오의 나사를 풀고 뒷뚜껑을 열어 고정되어 있는 기판까지 조심스럽게 분해한 다음 볼륨의 호트쪽선을 떼어 그림과 같이 잭 J_4를 연결한다. 그리고 나머지 J_5를 추가 배선하면 된다. 잭 J_5는 전원 연결이기 때문에 같은 극끼리 되지 않으면 합선이 되어 전지 소모가 빨라지므로 틀리지 않게 한다. 스피이커를 마이크 대용으로 쓸 때는 J_1에, 크리스털 마이크는 J_2에, 크리스털 픽업은 J_3에 꽂아 쓰면 된다.

라디오의 변경 및 잭의 추가 배선

트랜지스터 극성

저항 식별법

35. 가정용 라디오 이용 직석 인터폰

가정용의 라디오나 전축에 이 간단한 장치 하나만 붙이 면 직석에서 인터폰이 된다. 스위치 ON하여 라디오 스피이커에 말을 하면 자국의 스피이커에 들리며, OFF로 하면 이의 반대가 된다.

부 품 표

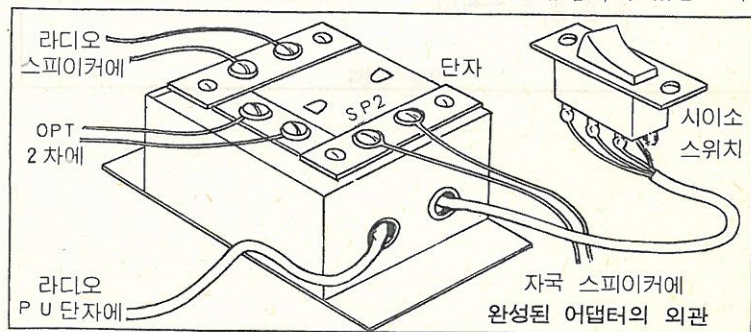
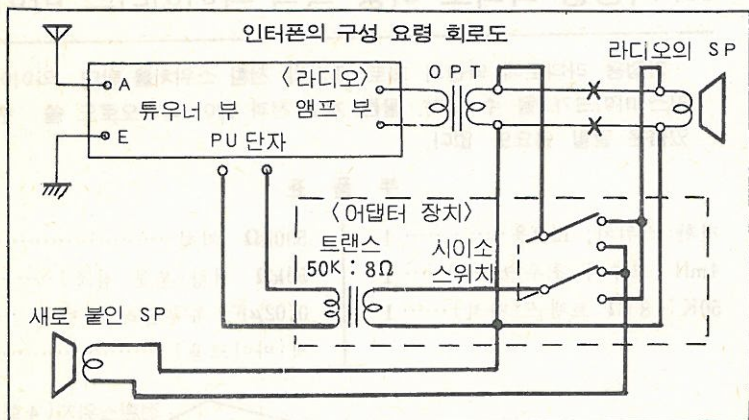
스피이커, 8Ω, 10cm정도……… 1	플라스틱 케이스 ……………… 1
시이소 스위치, 6P……………… 1	연결 코오드, 및 배선 줄(약간)
단자 판, 2P용…………………… 3	라디오 또는 다용도 앰프 이용.
만능 트랜스, 50K : 8Ω ……… 1	비스너트……………………………약간

가정용 라디오와 전축은 트랜지스터 식으로 많은 보급이 되어 있으므로 이것을 이용하면 값싸고 손쉬우며, 직석에서 만들 수 있는 인터폰 장치를 연구해 보기로 했다.

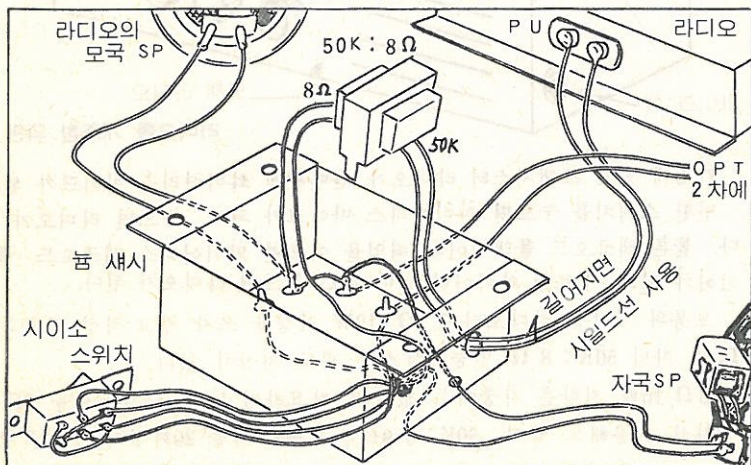
라디오 내의 앰프 부분과 스피이커는 그대로 쓰고, 따로 스피이커 하나를 더 마련하여 이 두 스피이커를 서로 전환해서 하나가 마이크 구실을 하면 다른 하나는 스피이커 구실을 하게 했다.

늪 섀시 안에 50K : 8Ω 만능 트랜스(67페이지 참조)를, 바깥에 2P 단자를 3개 각각 고정하고, 6P 시이소 스위치를 여기서 끄집어 낸 선에, 그리고 각 단자를 회로도, 및 실체도와 같이 배선한다.

이 어댑터를 라디오나 앰프 등에 연결하는 요령은 각 그림에서도 알 수 있는 바와 같이, 라디오의 스피이커 단자에 납땜되어 있는 두

완성된 어댑터의 외관

선을 떼어 OPT 단자에 잇고(한 쪽이 섀시 어어드되어 있을 때는 그것을 ─쪽에), 라디오의 스피이커는 SP_1 단자에, 새로 다는 스피이커는 SP_2 단자에, 그리고 끄집어 낸 두 가닥의 선은 라디오의 PU 단자에 각각 연결하면 된다.

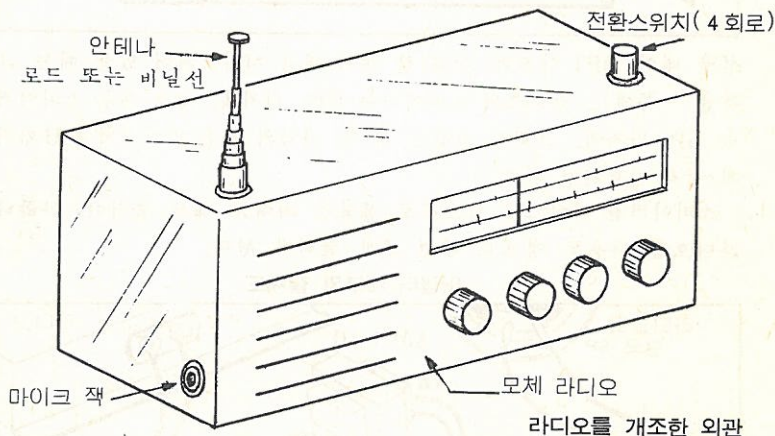
스피이커를 마이크로 썼으므로 볼륨을 최대로 해도 출력이 약하나, 라디오를 다용도 앰프로 하면 크게 들리게 된다.

어댑터 내부의 실체도

36. 가정용 라디오 이용 직석 와이어리스 마이크

가정용 라디오에 약간의 회로 추가와 전환 스위치를 달면 와이어리스 마이크가 될 수 있다. 물론 개조 전과 같이 라디오로도 쓸 수 있음은 말할 필요도 없다.

부 품 표

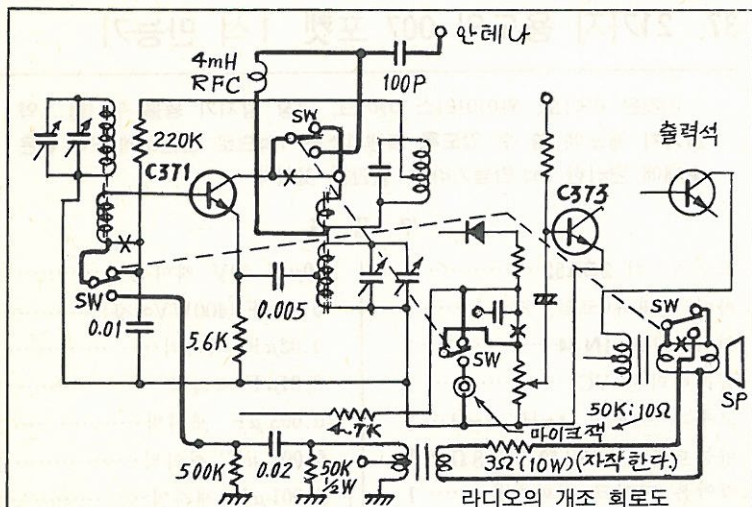
부품	수량
전환 스위치, 12P용	1
4mH 고주파 초우크	1
50K : 8 Ω 트랜스(자작)	1
500kΩ 저항	1
50kΩ 저항(본문 참조)	1
0.02μF 튜우블러 콘덴서	1
잭(마이크용)	1

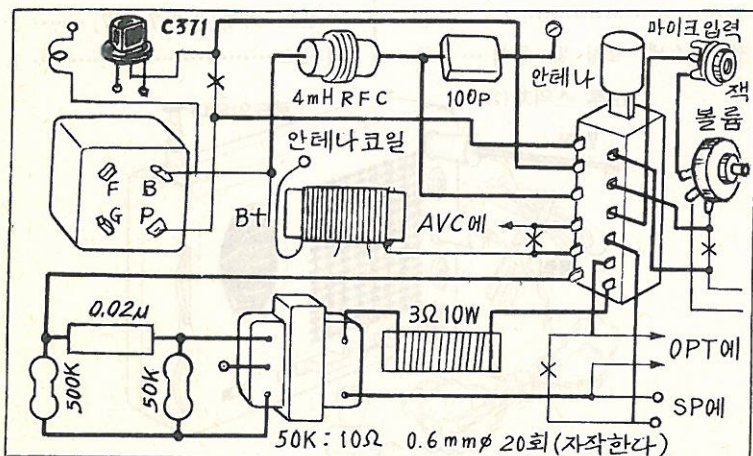
라디오를 개조한 외관

가정에 있는 트랜지스터 라디오가 간단하게 와이어리스 마이크가 된다.

전환 스위치를 누르면 와이어리스 마이크가 되고, 놓으면 라디오가 된다. 물론 레코오드 플레이어의 픽업을 이으면 와이어리스 레코오드 플레이어가 된다. 누르면 와이어리스 마이크, 놓으면 라디오가 된다.

보통의 가정용 라디오라면 3Ω 10W 저항을 쓰지 않고 직접 50K : 0.9 Ω이 아닌 50K : 8 Ω 만능트랜스를 써도 지장이 없다.

3Ω 10W 저항은 시중에는 없는데 필요하면 1kW 니크롬선을 3Ω 만 잘라서 사용해도 좋다. 50K : 0.9Ω은 0.6mmϕ 선을 20회 감아서 자작한다.

라디오의 개조 회로도

배선은 X표시를 한 곳을 끊고 굵은 선으로 된 배선을 추가하면 끝난다. 즉 스피이커 선의 한 쪽, 안테나 코일의 F단자 선, IFT—A의 P단자 선, 볼륨의 호트 쪽의 선을 각각 끊고 실체 배선도와 회로도를 참조하여 부분품을 추가로 연결한다.

개조 부분의 실체배선도

37. 21가지 용도의 007 포켓 1석 만능기

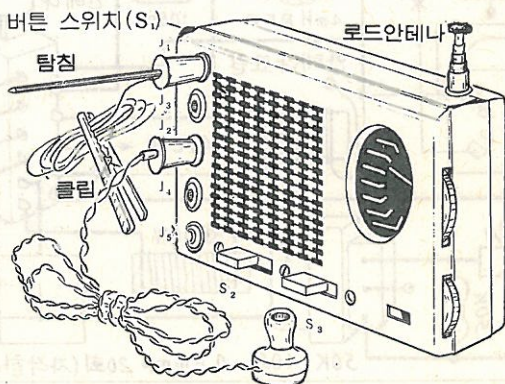
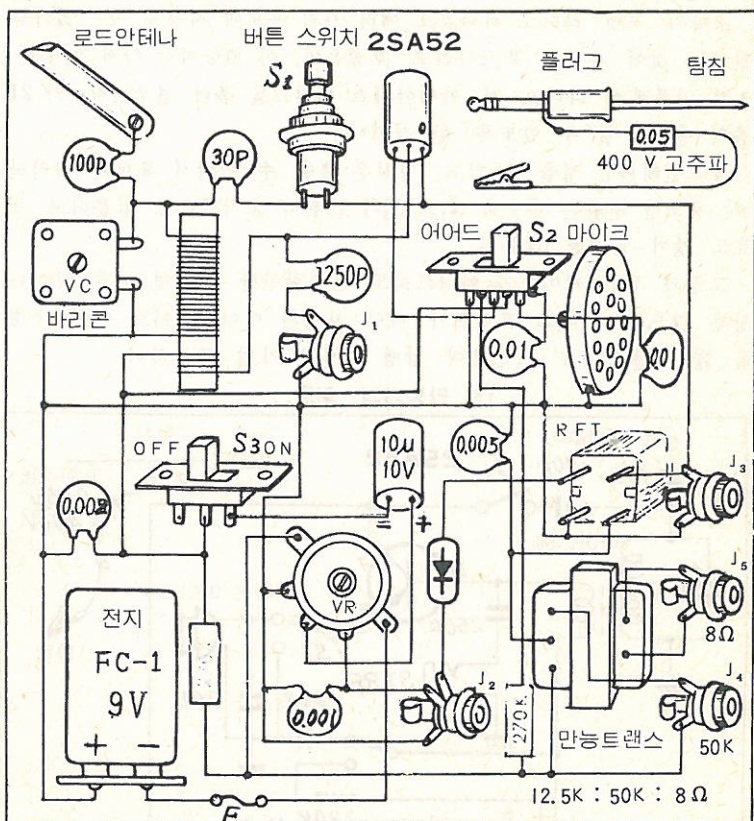
이것은 라디오, 와이어리스 마이크, 고장 탐지기 등을 위시한 약 21가지 용도에 쓸 수 있도록 트랜지스터 1석으로 간편하게 꾸며 놓은 휴대에 편리한 1석 만능기라고 할만한 것이다.

부 품 표

품목	수량	품목	수량
트랜지스터 2SA52	1	10μF 10V 케미콘	1
바아 안테나(코일, 코어)	1	0.05μF (400WV이상)	1
다이오우드 1N34	1	0.02μF 세라믹	1
폴리바리콘(VC)	1	0.01μF 세라믹	1
고주파 트랜스, 4mH : 4mH	1	0.005μF 세라믹	1
만능트랜스, 50K : 12.5K : 8Ω	1	0.002μF 세라믹	1
카아본 마이크, 전화기용	1	0.001μF 세라믹	1
5kΩ 볼륨(VR), S 붙은	1	250pF 세라믹	1
크리스털 이어폰	1	100pF 세라믹	1
스위치, 버튼식(소형)	1	30pF 세라믹	1
슬라이드 스위치 소형	2	220kΩ 저항	2
플러그	2	로드안테나	1
잭	5	프린트 기판(007-37)	1
전지 스냅 탐침 및 클립	1조	케이스	1

소형의 포켓 라디오 하나로도 여러 가지 용도에 사용할 수 있기를 원하는 것이 사람의 욕심이라고 보겠는데, 이 만능기는 앞서 연구한 1석 리플렉스 라디오 겸 와이어리스 마이크를 좀더 연구해서 약 21종의 용도에 쓸 수 있도록 한 것이다.

로드안테나는 접을 수 있고, 탐침은 뽑을 수 있어서 휴대에 편리하며, 용도별 전환은 단순히 $S_1 S_2 S_3$의 스위치 조작만으로 될뿐더러 재료도 많이 들지를 않는다.

그림과 같은 케이스가 아니드라도 휴대할만한 것이면 아무 것이나 상관 없으며, 기판도 프린트가 아닌 보통의 베이클라이트 판에 구멍을 뚫어 붙박이로 고정하여 납땜 배선해 가면 충분하다.

1석 만능기의 회로

1석 만능기의 실체 배선도

기판과 케이스에 먼저 실체도와 같이 로드안테나, 바아안테나,버튼 스위치, 바리콘(VC), 볼륨(VR), 만능트랜스(67페이지 참조), 다섯개의 잭 등을 고정한다. 실체도(1)에는 잭J_1, J_2가 다른 3개의 잭과 한 줄로 고정된 것 같이 그려져 있으나, 단순히 알아보기 쉽도록 한 것으로, 실지로는 실체도(2)와 같이 고정한다. 완성된 외관을 참조하면 이해가 갈 것이다.

S_2, S_3과 카아본 마이크는 덮개에 고정한다. 탐침을 뽑았을 때는 외관 그림과 같이 빈 구석 자리에 거꾸로 넣을 수 있게 하면 편리하다

공작 요령은 1석 리플렉스(2페이지) 때와 같다. 이어 놓은 F표시의 단자는 퓨우즈를 달아도 무방하지만 실지로는 그 뜻이 아니고 버저용 스위치를 이어낼 때 사용하기 위한 것이다.

RFT는 4mH : 4mH의 고주파 트랜스인데, 없을 때는 4mH고주파초우크(RFC) 2개를 페라이트 코어로 결합하여 사용해도 된다.

탐침은 지름 2mm의 동선 또는 강철선을 플러그의 호트쪽에 납땜하고 콜드 쪽에는 0.01μF이상의 고주파용 콘덴서(내압 400V 이상)를 납땜하여 비닐선을 거쳐 클립에 잇는다. 0.05μF 세라믹 5개 직렬도 좋다.

이어폰은 마그네틱이면 8Ω(J_5), 크리스털이면 50K(J_4)에 꽂아 쓴다.

※ 상세한 가공 조립법은 "**라디오제작입문**"을 참조바람.

〈21가지 용도별 설명〉

1. **리플렉스 라디오** S_2를 ON, S_3을 ON으로 하면 된다.
2. **와이어리스 마이크** S_2를 OFF, S_3을 OFF, S_4를 ON, 말할 때만 S_1을 누르면 된다. 사용, 조정 요령은 5 및 8페이지 참조.
3. **캐리어 텔레폰** 이 만능기 2대의 로드안테나끼리 어어드끼리 연결해서 서로의 주파수를 맞추고 위의 1, 2와 같이 사용.
4. **마이크 앰프** S_2를 마이크로 하면 마이크 소리가 이어폰에 증폭되어 들리며, 라디오의 PU단자를 J_4에 이으면 확성된다.
5. **유선 전화** 2대 상호간에 J_5로 연결하고, J_4에 크리스털 이어폰을 연결하면 S_2 마이크, S_3 ON으로 상호 전화가 된다.
6. **라디오와 마이크 믹싱** S_3 ON, S_2 마이크로 하면 함께 들린다.
7. **1석 앰프** S_2 어어드, S_3 ON으로 하면, J_2를 입력, J_4 또는 J_5를 출력 잭으로 하는 1석 트랜지스터 앰프가 된다.
8. **모르스 부호 연습기** S_2 ON으로, S_3 OFF로 하여 S_1을 눌렀다 놓았다 하면 이어폰으로 모르스 신호가 들린다.
9. **모르스 무선 송신기** 수우퍼 라디오와 주파수를 서로 맞추고(8페이지 참조) 위와 같이 하면 라디오에서 수신이 된다.

10. **모르스 유선 송수신기** 2대 상호간을 J_5끼리 연결하고 S_2어어드, S_3 OFF로 하여 J_4에 이어폰을 꽂고 S_1으로 교신한다.

11. **시그널 인젝터** S_2를 ON, S_3 OFF로 하여 탐침을 J_3(고주파), J_4(저주파), J_5(저주파)에 꽂고 S_1을 눌러 사용한다.

12. **시그널 트레이서** S_2 OFF, S_3 OFF로 하여, 저주파는 탐침을 J_2에, 고주파는 J_1에 꽂고, 이어폰을 J_4(J_5)에 꽂아 쓴다.

13. **메트로놈(박자기)** S_2 어어드, S_3 ON, S_1 ON으로 하여 VR을 돌려가면 이어폰으로 똑똑하는 박자 소리가 들린다.

14. **와이어리스 메트로놈** 위의 메트로놈에서 수우퍼 라디오를 옆에 두고 볼륨을 최대, 다이얼을 돌려 가면 들린다.

15. **도통 체커** S_2 어어드, 탐침은 J_3, S_1 ON하여 탐침과 클립 사이에 측정할 물체를 대면 이어폰 소리가 달라진다.

16. **벌레 소리 발진기** 앞의 메트로놈에서 VR을 돌려 속도를 빨리해 가면 어느 한계에서 벌레 소리와 같이 변한다.

17. **트랜지스터 버저** F 단자의 연결을 떼고 코오드를 길게 이어 내어 스위치를 따로 달고 시그널 인젝터 상태로 쓰면 된다.

18. **와이어리스 버저** 위와 같이 하되 수우퍼 라디오를 따로 옆에 두면 이 라디오에서 버저음이 들리게 된다.

19. **임피이던스 변환기** 전원 스위치(VR)를 끄고 J_4, J_5의 잭을 이용하면 8Ω 및 50kΩ 상호간의 임피이던스 변환이 된다.

20. **각종 어댑터** 기타 5개 잭을 라디오, 전축, 인터폰, 앰프, 테이프 레코오더 등에 잇는 법에 따라 각종 어댑터가 된다.

21. **스파이 도청기** S_2를 ON으로 하고 S_3을 OFF로 하고 S_4는 ON 이어폰을 J_3에 꽂아서 사용한다.

1석 만능기의 실체도

탐침
플러그
0.05μF 400V.R.F
클립
내압 400V (고주파용)
2SA52
뒷쪽에 로드안테나
바이안테나 코일
버튼 스위치
S1
폴리바리콘
30P
250P
0.002
100P
B
C
E
270K
270K
VC
0.02
RFT
0.01
1N34
0.005
5μ
VR
카아본 마이크
J1
J1 ST. RF
J3
J3 SI. RF
J2
J2 ST. AF
J4
J4 50K
J5
J5 8Ω
9V
FC-1
(007-37)
프린트기판
0.001
TKS-81
OPT
케이스
크리스털이어폰
다이얼손잡이
볼륨손잡이

38. 다용도의 007 포켓 3석 만능기

앞의 1석 만능기가 이어폰 전용인데 비해 이것은 스피이커식이 됨은 물론 실용적인 인터폰, SP식 마이크, 실용 앰프 등의 구실까지 할 수 있는 좀 더 용도 넓은 휴대품이 될 수 있다.

부 품 표

부품	수량
트랜지스터 2SA 52	1
트랜지스터 2SB 54	1
트랜지스터 2 SB 56	1
다이오우드 1N 34	1
바아안테나 코어 및 코일	1조
고주파트랜스(RFT)4 mH:4mH	1
트랜스TKS-8110K:1K:8Ω	1
출력트랜스 1K : 8 Ω	1
볼륨 5 kΩ , SW붙은	1
R_9, 20 Ω	1
R_4, 150 Ω	1
R_5, 1kΩ	1
R_2, R_6, R_8, 4.7K Ω	3
R_3, 30 kΩ	1
R_7, 47 kΩ	1
R_1, 270 kΩ	1
C_1, 30pF	1
C_2, 100pF	1

버튼식 전환 스위치

완성된 본기의 외관

C_3, 250pF ········· 1
C_6, 0.001 μF ········· 1
C_4, 0.002μF ········· 1
C_8, 0.005 μF ········· 1
C_{15}, 0.01 μF ········· 1
C_7, C_9, C_{10}, C_{11}, C_{12}, 10μF 10V · 5
C_{13}, C_{14}, 30μF ········· 2
J_1, J_2, J_3, J_4, J_5 잭 ········· 5
S_2, S_3, 슬라이드 스위치 ········· 2
S_1, 2P버튼 스위치 ········· 1
C_5, 0.02 ········· 1
S_4, 12P 버튼스위치 ········· 1
플러그 ········· 2
크리스털 이어폰 ········· 1
소형 스피이커(8Ω) ········· 1
폴리바리콘(VC) ········· 1
탐침 및 클립 ········· 1조
전지 스냅 ········· 1
프린트 기판(007-38) ········· 1
로드안테나 ········· 1
케이스 ········· 1

앞의 1석 만능기에 2석 앰프를 추가한 모양의 3석 만능기인데, 이 앰프부가 인터폰 구실을 할 수 있으며, 스피이커를 마이크 대용으로 써도 2석 증폭하므로 1석 고주파 발진 회로에 가하면 와이어리스 마이크가 되는 것이다.

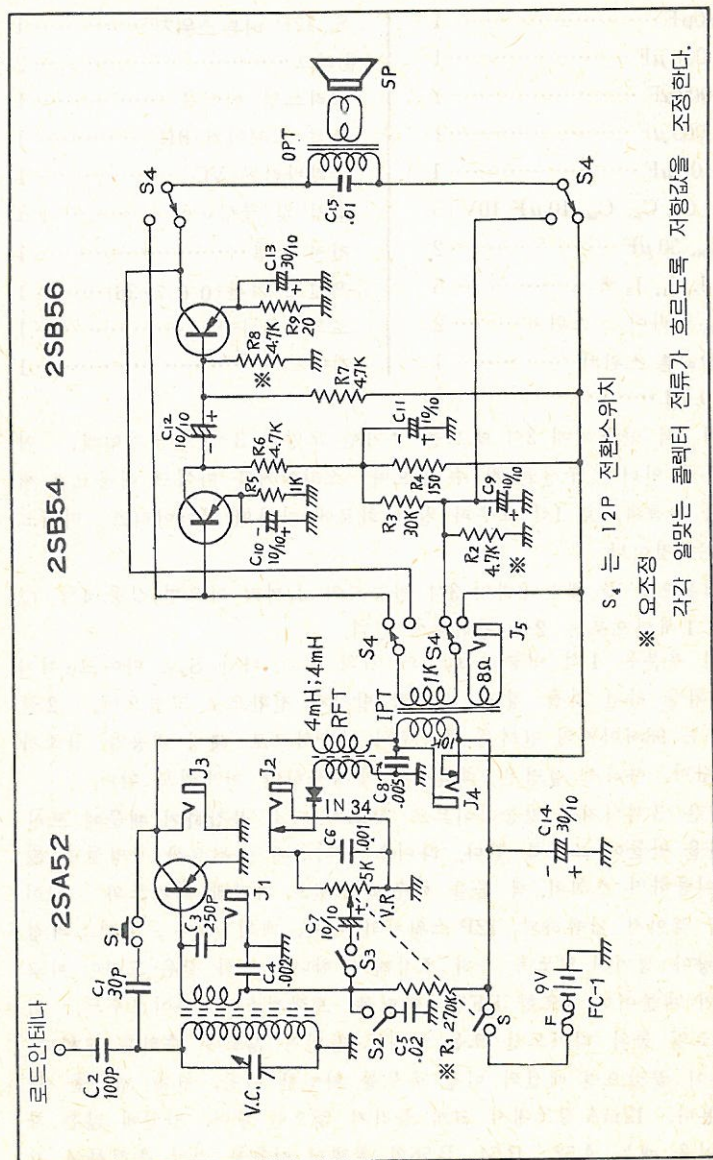
인터폰으로 쓸 때는 2대의 3석 만능기의 J_5끼리 이으면 실용 4석 인터폰, 1대만으로는 2석 인터폰이 된다.

1석 부분은 1석 만능기 회로와 거의 같고, 다만 S_2로 마이크·어어드 전환을 하던 것을 정상, 블로킹 발진의 전환으로 고쳤으며, 2석 앰프부는 98페이지의 인터폰 증폭부와 비슷하므로 해당 내용을 참조하기 바란다. 따라서 설명은 조립시의 주의사항만 기재키로 한다.

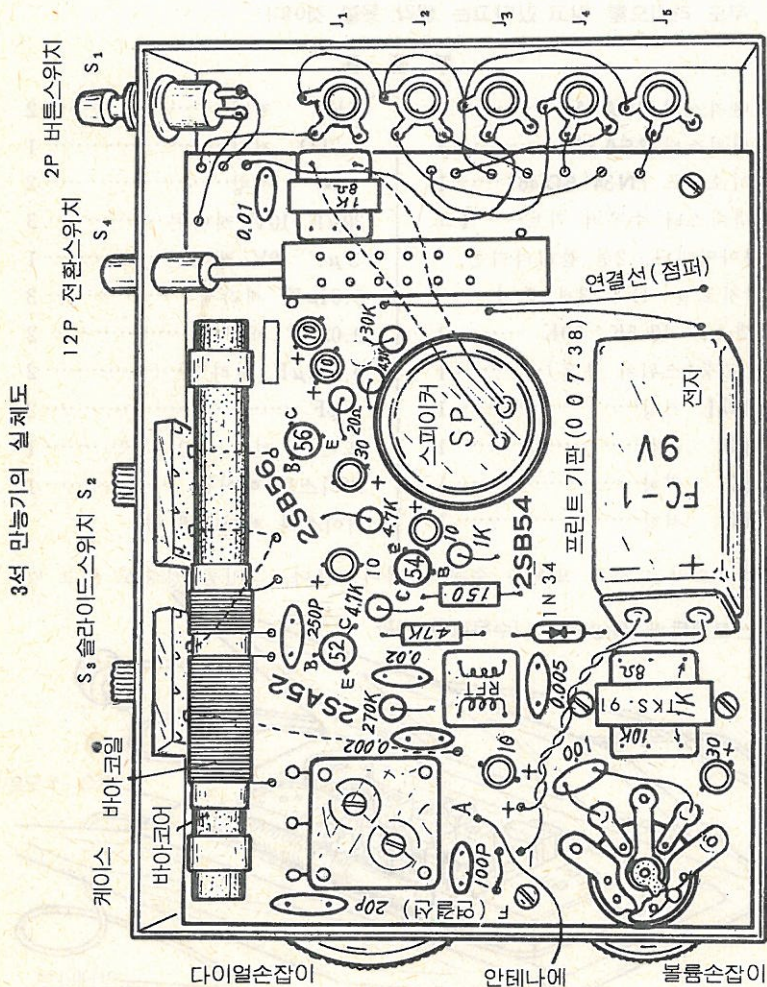
이것은 3석이지만 만능기이므로 회로가 다소 복잡하기 때문에 프린트기판을 만들어 쓰도록 한다. 라디오 케이스에는 필요한 구멍들을 뚫어서 이용하며 스위치, 잭 등을 끼우고 프린트 기판에 배치도와 같이 부품을 꽂아서 납땜하되 12P 스위치의 단자, 잭의 단자, 트랜스의 접촉 불량이 생기지 않도록 특히 조심해야 한다. 이와 같은 고장이 비교적 많기 때문이다. 또한 RFT, 케미콘, 트랜지스터, 다이오우드, 안테나 코일 등의 리이드선 또는 극성도 틀리지 않도록 주의를 요한다.

조립이 끝났으면 배선의 이상 유무를 확인한 다음, 전체 전류를 측정해 본다. 12mA 정도에서 크게 틀리지 않으면 좋다. 만일에 많은 차이가 있을 때는 A52, B54, B56의 콜렉터 전류를 각각 측정하여 각

로드안테나
2SA52
2SB54
2SB56
C2 100P
C1 30P
S1
C3 250P
J3
V.C.
J1
C4 .002
J2
C7 10/10
C6 .001
5K
V.R
IN 34
4mH;4mH
RFT
S2
S3
C5 .02
※ R1 270K
C8 .005
IPT
10K
J4
1K
8Ω
J5
S4
S
F
9V
FC-1
C14 30/10
C10 10/10
R5 1K
R6 4.7K
C12 10/10
R3 30K
R4 150
C11 10/10
R2 4.7K ※
C9 10/10
R7 4.7K
※ R8 4.7K
R9 20
C13 30/10
C15 .01
OPT
SP
S4 는 12P 전환스위치
※ 요조정
각각 알맞는 콜렉터 전류가 흐르도록 저항값을 조정한다.

3석 만능기의 회로도

각 1mA, 1mA, 10mA 정도 흐르도록 베이스쪽 저항을 조정한다. 조정이 안될 때는 다른 부분의 고장이다.

사용 요령은 1석 만능기를 참조바란다. 다만 임피이던스 변환은 10K 와 8Ω 상호간에 할 수 있고, 스피이커를 마이크로 쓸 때는 S_4를 눌러 두며, S_2는 시그널 인젝터 또는 모르스 때에만 ON 으로 한다.

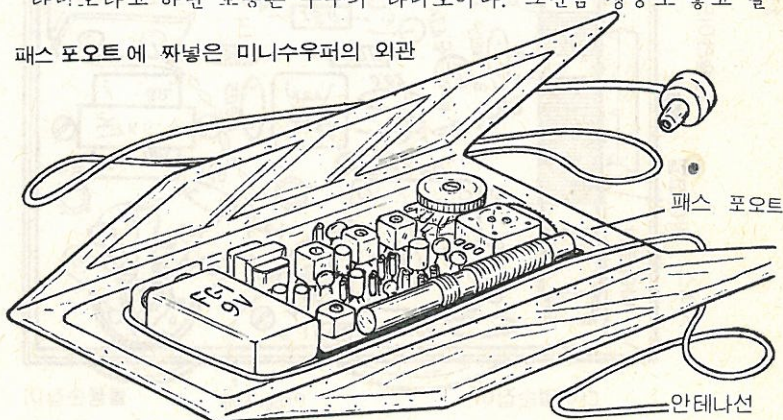
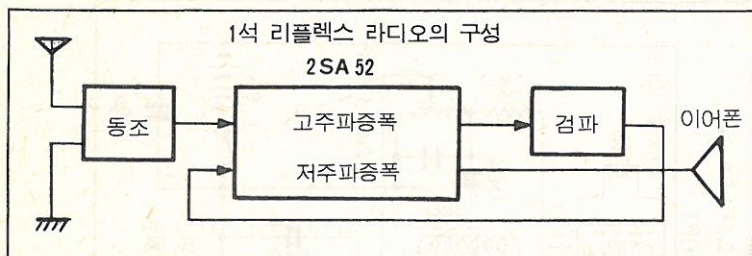
3석 만능기의 실체도

39. 007 포켓 미니 수우퍼

패스포오트 속에 짜넣을 수 있는 소형이면서도 성능이 우수한 수우퍼 라디오로서 7석 트랜지스터 라디오와 같은 감도를 갖고 있다. 아무도 라디오를 갖고 있다고는 생각 못할 것이다.

부 품 표

부품	수량
트랜지스터 2SA 15	1
트랜지스터 2SA 12	2
다이오우드 1N 34 (SD 46)	1
트랜지스터 수우퍼 키트 (바아안테나, 2련 폴리바리콘, 발진코일, IFT 3개 등.)	1조
트랜스, 12.5K : 50K	1
5K 볼륨(스위치 붙은)	1
80kΩ 저항	1
60kΩ 저항	1
30kΩ 저항	1
10kΩ 저항	1
5kΩ 저항	2
2.2kΩ 저항	1
1kΩ 저항	2
30μF 10V 케미콘	3
5μF 10V 케미콘	1
0.04μF 세라믹	3
0.02μF 세라믹	2
0.005μF 세라믹	2
5 pF	2
프린트 기판 (0 0 7 -39)	1
크리스털 이어폰	1
케이스와 전지스냅 등	

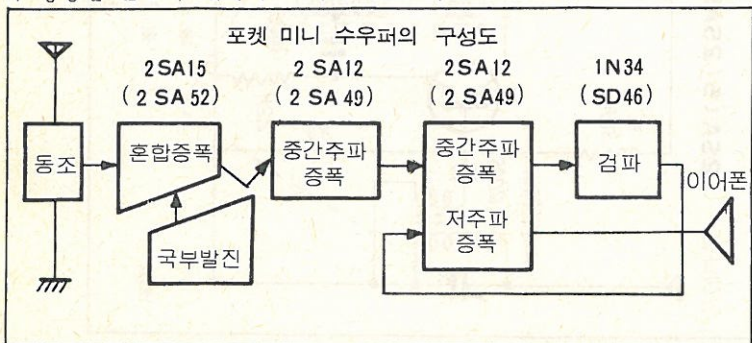
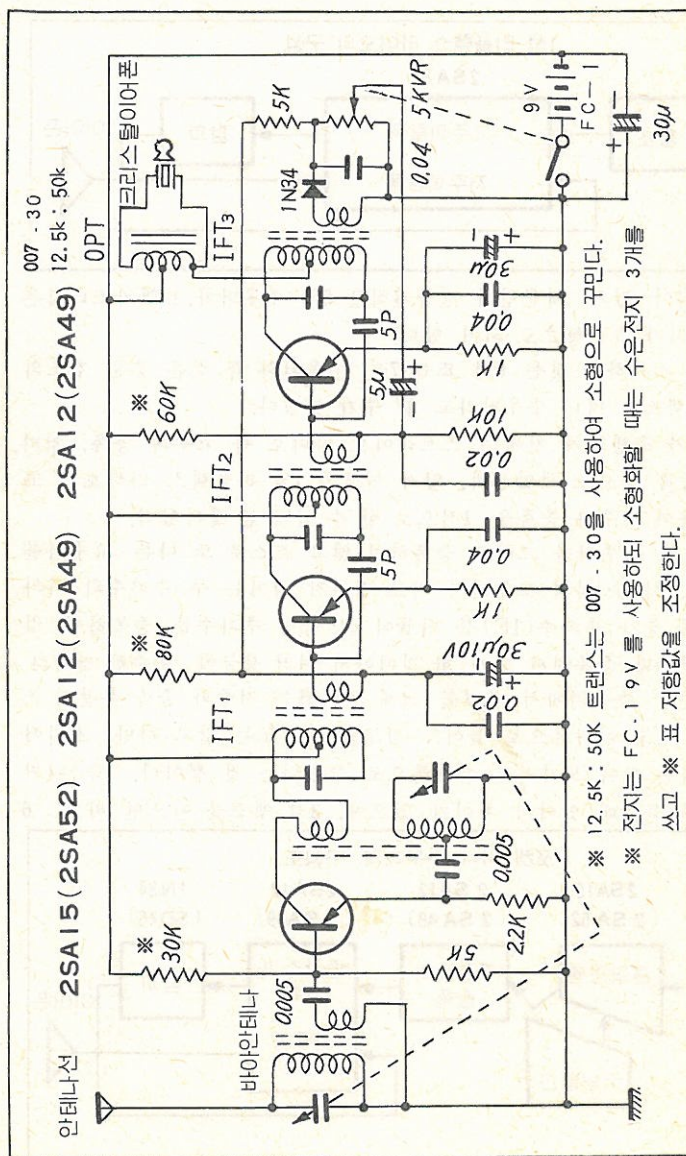
라디오라고 하면 보통은 수우퍼 라디오이다. 그만큼 성능도 좋고 널

패스 포오트에 짜넣은 미니수우퍼의 외관

리 보급되어 있기 때문인데 진공관식은 5구 수우퍼가, 트랜지스터식은 6석 수우퍼가 표준형으로 되어 있다.

여기에 소개하는 것은 6석 또는 7석 수우퍼와 꼭 같은 좋은 감도의 3석 리플렉스의 미니 수우퍼라고 할 수가 있겠다.

수우퍼가 유행되기 전에는 스트레이트 라디오 즉 고주파 증폭, 검파, 저주파 증폭 순으로 됐었는데, 앞서 연구한 1석 리플렉스 라디오는 고주파 증폭과 저주파 증폭을 1석으로 할 수 있게 한 것이었다.

수우퍼란 고주파를 그대로 증폭하지 않고 스스로 또 다른 고주파를 발진시켜, 이 두 가지 고주파가 서로 겹쳐져 생기는 두 주파수의 차의 주파수 즉 중간 주파수(IF)를 만들어 그 중간 주파수를 증폭하여 검파하고 저주파 증폭해서 듣게 한 것이어서 여러 성능이 우수한 것이다.

이 표준형 수우퍼에서 부피를 크게 차지하는 저주파 증폭 부분과 스피이커를 빼고 이어폰으로 들어도 감도와 분리도는 같고 다만 스피이커를 울리는 힘이 모자라서 이어폰으로 듣는다는 것 뿐이다. 즉 원거리 방송을 듣는데 있어서 차이가 없으며, 3석 앰프를 이으면 바로 6

포켓 미니 수우퍼의 회로도

석 수우퍼가 된다.

이와 같이 3석으로도 같은 성능이 되지만 여기서는 트랜지스터를 추가하지 않고 저주파 1석 증폭을 더 시키는 리플렉스식으로 했다.

부분품은 키트로 된 것이 주파수도 틀리지 않고 조정하기도 손쉽다.

트랜스는 12.5K : 50K의 것인데 보통 시중 판매품보다는 이 키트에 포함돼 있는 007-30을 쓰는 편이 크기도 알맞고 편리하다. 키트에는 회로도와 실체도, 그리고 설명서가 함께 들어있으므로 이것을 보면서 프린트판에 부분품을 고정하면서 납땜해 간다. 전지, 이어폰, 안테나 코일 등의 선은 마지막에 납땜한다. 배선이 잘못 된 곳이 없나 확인한 다음, 스위치 ON으로 할 때 테스터로 전류를 알 수 있도록 전지와 직렬로 이어 본다.

전지 전류가 2～3mA 정도이면 다이얼을 돌려 본다. 전류 값이 많이 틀릴 때는 배선에 잘못이 있다.

키트로 조립했을 땐 그대로 쓸 수도 있지만 키트가 아닐 땐 수우퍼 조정 순서에 따른 조정이 필요하다 (이것은 다음 기회에 설명).

적당한 주머니식 패스포오트에 넣어서 안 포켓에 넣어 둔 채, 볼륨 및 다이얼을 돌릴 수 있고 스위치 조작도 되며, 플라스틱 케이스에 넣을 수도 있다. 특히 바아안테나가 부러지지 않도록 주의가 필요하다.

미니케이스에 짜넣은
007 미니 수우퍼의 외관

이 키트는 패스포오트에 조립할 수 있음은 불론이지만 앞 페이지의 그림과 같이 소형 케이스에 짜넣을 수도 있으며 전국 어느 지방을 여행하든지 포켓에 넣은채 방송을 들을 수 있는 극히 고감도의 것이다. 키트를 주문할 때는 케이스를 패스포오트로 할 것인가, 소형 케이스로 할 것인가를 정하여 지정해서 원하는 형의 것을 주문한다.

키트에는 모양이 같은 3개의 IFT와 1개의 OSC가 들어 있는데, 금속 케이스에 든 3개가 IFT로서 IFT_1이 황색, IFT_2가 백색, IFT_3 이 흑색이며 OSC는 적색이므로 틀리지 않도록 배치해야 하고, 메이커에 따라서는 색의 표시가 바꾸어진 것이 있으므로 주의를 요한다.

저항은 80K 대신 82K, 60K는 56K, 30K는 33K, 5K는 4.7K로 바꾸어도 되며 30 μF은 33 μF, 5 μF은 4.7 μF으로 바꾸어도 된다.

007－39에는 크리스털 이어폰을 써야 하고 조립할 때는 케미콘의 극성, 트랜지스터 및 다이오우드의 리이드선이 틀리지 않도록 조심해야 한다.

포켓 미니 수우퍼의 실체도

40. 휴대용 화재 경보 겸 방범 경보기

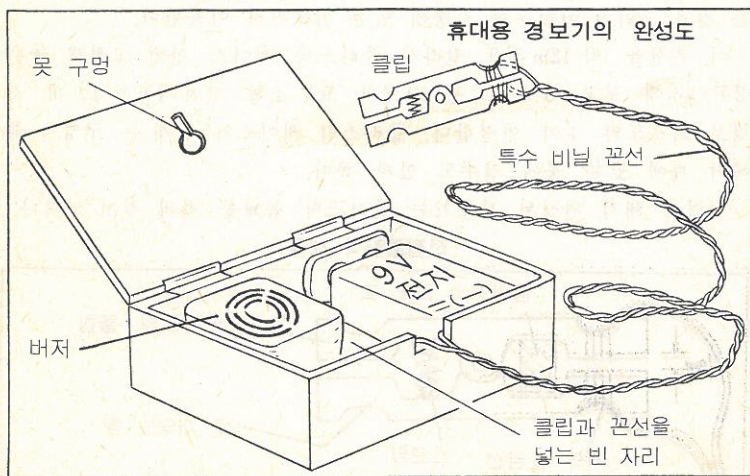
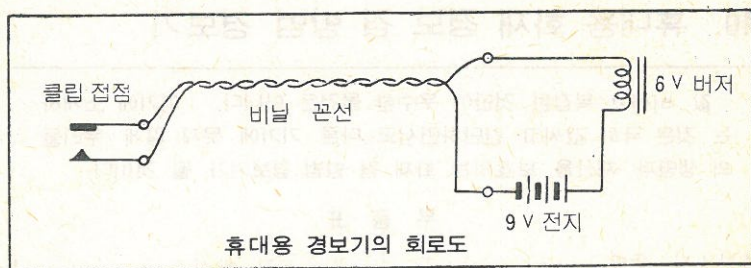
값 비싸고 복잡한 것만이 우수한 물건은 아니다. 여기에 소개하는 것은 극히 값싸고 간단하면서도 다른 기기에 못지 않게 우리들의 생명과 재산을 보호하는 화재 겸 방범 경보기가 될 것이다.

부 품 표

플라스틱 클립	1	플라스틱 케이스	1
버저, 6～9V 소형	1	단자판(코오드 연결용)	1
건전지, FC—1, 9V	1	특수 비닐 꼰선	12 m

화재경보기나 도난방지기 하면 그 장치가 복잡한 것으로 생각하기 쉽지만, 사실은 그렇지 않은 것이 많다. 여기에 소개하는 것은 철저하게 간단해진 것으로서 누구나 휴대할 수 있는 포켓 사이즈이므로 여행할 때는 여관 방에 장치할 수도 있고, 집안의 부엌, 안방 침실, 서재 등 어디든지 손쉽게 장치할 수가 있는데, 화재경보와 도난 경보를 동시에 할수 있다.

이 경보기의 원리를 살펴 보면 회로도에서 알 수 있는 바와 같이, 회로상으로는 극히 단순하다.

휴대용 경보기의 회로도

즉 클립에 붙은 접점이 접촉되면 6 V버저가 울리게 되는 것뿐이다. 그러나 이것을 구성하는 각 요소 요소를 재미있게 꾸미는데 따라 정말 편리한 물건이 되는 것이다.

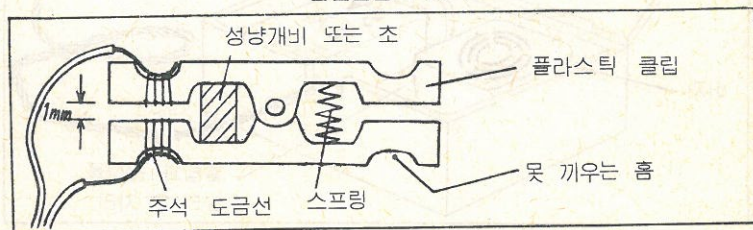
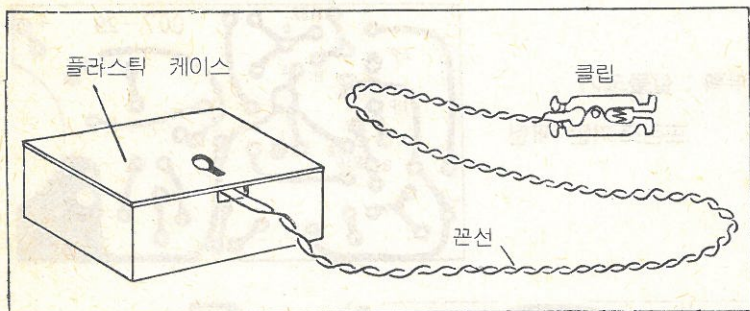
플라스틱 클립에는 여러 가지 모양의 것이 있는데 그림을 보고 알맞는 것을 골라 양 끝에 동선을 감아서 접점으로 하고 이 선을 잘라버리지 말고 약간 뽑아 여유를 두어서 비닐 꼰선을 연결한다.

이 꼰선은 열에 대단히 약한 비닐을 입힌 동선 두 가닥을 꼰 것으로 약간의 열에도 녹아서 두 가닥의 선이 서로 닿으며 합선(쇼오트) 되는 성질을 갖고 있는 그러한 선이다.

사용 장소에 따라 이 비닐의 녹는 온도를 선택하면 좋겠지만 알맞는 것을 구하기 어려우면 시중에 있는 아무거나 이용한다.

이 꼰선을 약 12m 정도 잘라서 플라스틱 케이스 안에 고정해 놓은 2 P단자에 잇고, 6 V DC용 버저와 9 V 소형 전지(FC－1)에 직렬로 회로도와 같이 연결한다. 플라스틱 케이스의 덮개는 구멍을 뚫어서 벽에 있는 못에 걸수도 있게 한다.

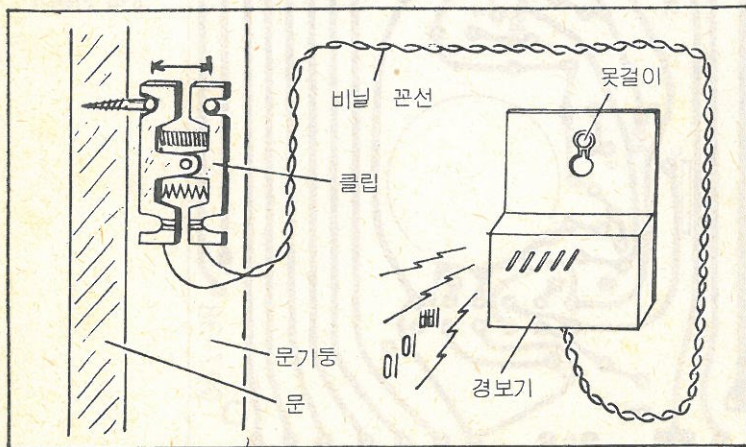
이렇게 해서 완성된 경보기는 플라스틱 몸체를 벽에 걸어 놓거나,

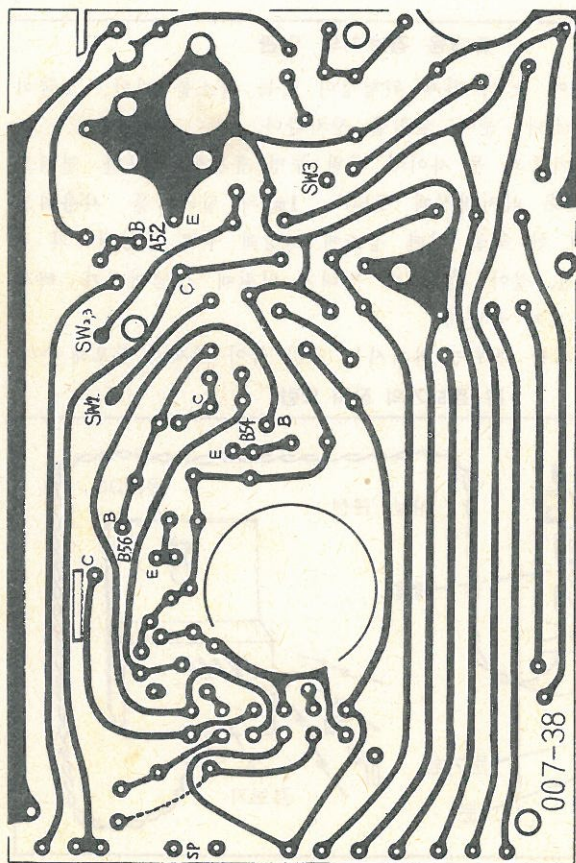
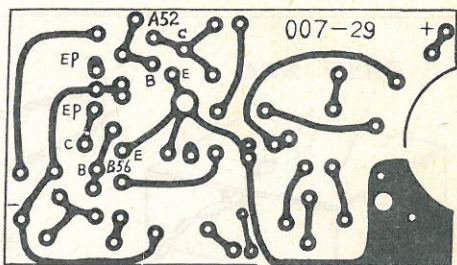
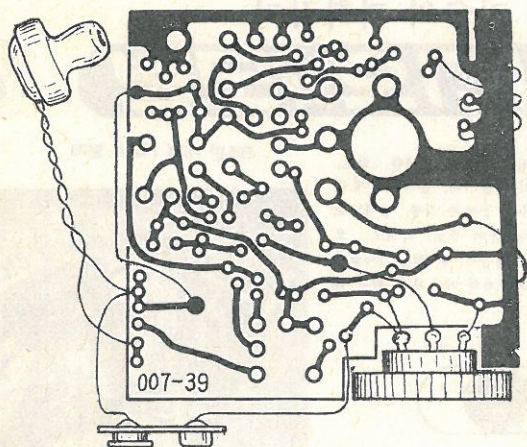
접점클립의 제작

휴대용 경보기의 외관

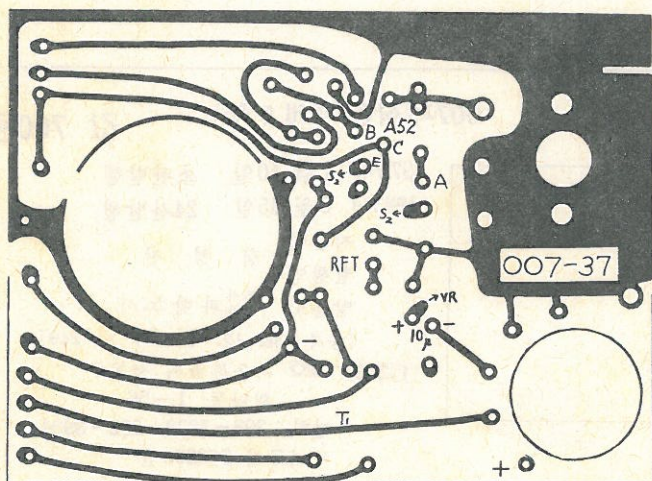
필요한 장소에 놓아 두고, 화재 위험성이 있는 장소를 거쳐, 도둑이 침입하기 쉬운 장소나, 문에 클립을 장치한다.

그림과 같이 문기둥과 문 사이에 끼워 두면 문틈이 약간만 열려도 경보가 울린다. 물론 버저대신에 5kΩ 1mA의 릴레이를 사용해도 된다. 또한 클립의 한 쪽을 어떤 장소에 고정해 두고 성냥개비와 같은 것을 물려 두면, 실이 당기거나 막대가 밀릴때 성냥개비가 빠져 나가므로 역시 경보가 울린다.

성냥개비 대신 초를 끼우면 화재시는 초가 녹아 화재를 경보해 준다.

본 경보기의 장치 요령

부록 : 실물크기

프린트기판 패턴

3석 만능기

※프린트기판의 제작법은 제 3 집의 끝을 참조.

1석 만능기

자주. 자립 정신으로 조국 통일 이룩하자.

007제작집 (제 2 집)　　값 700원

1970년 4월 10일 초판발행
1983년 6월 15일 24판발행

지은이 / 발행인　김 병 진

발행소　도서출판 과학도서

〔등록 : 68. 12. 5 제 1―249〕

133―00 서울특별시 성동구 행당동 1―56

전화 : 293－1933, 292－3934

대체구좌 509596번

402－4236－307－20707

권위있는 과학도서 안내

서울특별시 성동구 행당동 1－56
도서출판 과학도서 293－1933 292－3934

오려서 만들기

1	날으는 비행기	● B 5판 84면 정가 1,400원
2	경기용 비행기	● B 5판 96면 정가 1,400원
3	아름다운배	● B 5판 112면 정가 1,900원

판지제작 시리이즈

1	비행기만들기(37가지)	● B 5판 96면 정가 1,900원
2	탱크만들기(15가지)	● B 5판 166면 정가 2,900원
3	만화만들기(13가지)	● B 5판 126면 정가 2,400원
4	동물만들기(25가지)	● B 5판 122면 정가 2,100원
5	큰배만들기(6가지)	● B 5판 84면 정가 1,700원
6	자동차 만들기(32가지)	● B 5판 82면 정가 2,000원
7	군함만들기(10가지)	● B 5판 110면 정가 2,300원
8	곤충만들기(22가지)	● B 5판 132면 정가 2,600원
9	천체관찰용구만들기(21가지)	● B 5판 136면 정가 2,300원
10	기차와역만들기(18가지)	● B 5판 146면 정가 2,500원
11	여객기만들기(11가지)	● B 5판 124면 정가 2,400원
12	프로펠러전투기만들기(13가지)	● B 5판 82면 정가 1,600원
13	제트전투기만들기(15가지)	● B 5판 154면 정가 2,900원
14	경주용자동차만들기(12가지)	● B 5판 84면 정가 2,300원
15	증기기관차만들기(10가지)	● B 5판 112면 정가 2,300원
16	작은배만들기(6가지)	● B 5판 102면 정가 1,950원

과학교양문고

1	아이디어시대	● B 6판 256면 정가 1,900원
2	재미있는발명	● B 6판 226면 정가 1,800원
3	발명가입문	● B 6판 180면 정가 1,500원
4	우주와별의비밀	● B 6판 192면 정가 1,100원
5	1만년후	● B 6판 256면 정가 1,200원
6	세계의 최신병기	● B 6판 276면 정가 2,100원
7	최신전략무기	● B 6판 248면 정가 1,700원
8	현대항공전의전모	● B 6판 384면 정가 2,600원
9	소련신예기의비밀	● B 6판 200면 정가 1,600원
10	초병기의 비밀	● B 6판 208면 정가 1,400원
11	세계병기발달사	● B 6판 208면 정가 1,400원
12	아마튜어무선	● B 6판 224면 정가 2,000원
13	우주 2025년	● B 6판 176면 정가 1,300원
14	세계의 군함	● B 6판 396면 정가 3,600원
15	세계의 전차	● B 6판 236판 정가 2,500원
16	세계의 군용기	● B 6판 404면 정가 3,600원

광 학

□	빛과 렌즈의 공작(32가지)	● B 5판 144면 정가 1,900원
□	천체망원경입문	● B 5판 154면 정가 2,000원

모형공작 교실

1	과학모형공작	● B 5판 152면 정가 1,800원
2	새전기제작집(전기모형공작)	● B 5판 184면 정가 2,400원
3	모형배 공작	● B 5판 180면 정가 2,600원
4	유선 및 무선조종모형공작	● B 5판 152면 정가 1,600원
5	모형비행기 공작	● B 5판 232면 정가 3,000원
6	광학의지식과공작	● B 5판 192면 정가 1,900원
7	스피이드모형공작	● B 5판 116면 정가 1,200원
8	플라스틱모형공작	● B 5판 160면 정가 1,900원
9	모우터모형공작	● B 5판 144면 정가 1,700원
10	라디콘플라모델공작	● B 5판 128면 정가 1,600원
11	실내비행기공작	● B 5판 128면 정가 1,800원
12	모형글라이더공작	● B 5판 176면 정가 2,400원
13	아크릴 모형공작	● B 5판 176면 정가 2,400원

즐거운 공작교실

1	일요일공작(69가지)	● B 5판 112면 정가 780원
2	골판지공작(45가지)	● B 5판 112면 정가 780원
3	90분완성공작(60가지)	● B 5판 136면 정가 1,500원
4	악기공작(58가지)	● B 5판 108면 정가 750원
5	종이접기공작(122가지)	● B 5판 168면 정가 1,700원
6	종이끈 공작(11가지)	● B 5판 116면 정가 1,700원

SF문고 시리이즈

1	시간포계획	● B 6판 168면 정가 1,000원
2	인류의 여명호	● B 6판 176면 정가 1,000원
3	우주특급선	● B 6판 168면 정가 1,000원
4	우주섬의 소년	● B 6판 168면 정가 1,000원

라디콘(R/C)·유우콘(U/C) 도서

□	U콘기술입문	● B 5판 204면 정가 1,600원
□	라디콘기술입문	● B 5판 336면 정가 4,000원
□	라디콘의설계와제작	● B 5판 164면 정가 2,200원
□	초보라디콘	● B 5판 176면 정가 2,900원

디지틀 게임 응용제작집

□	디지틀게임기제작집1집	● B 5판 184면 정가 2,800원
□	디지틀게임기제작집2집	● B 5판 120면 정가 1,800원

기타 도서

□	캠핑(CAMPING)	● B 5판 128면 정가 1,300원
□	페인트입문	● B 5판 118면 정가 1,200원

※ 정가는 수시로 변경될 수 있음.